

RGM 300



Бесступенчатые регуляторы
переменного напряжения
для Осевых и
Центрифужных моторов
Трехфазных Вентиляторов
Воздушных
теплообменников

eliwell

invenSYS
Controls

Решения для регулирования скорости вентиляторов

Выбор кода заказа RGM300

Следующая таблица показывает процедуру выбора кода заказа RGM300 при различных функциях.

Формат кода:	AR	α	$\beta\beta$	$\chi\chi$	δ	ϵ	ϕ	γ	η	φ	
α	Число фаз	3	Трехфазный источник питания R-S-T- + PE								
$\beta\beta$	Номинальный ток (действующий при температуре 50°C)	12	12 A								
		18	18 A								
		20	20 A								
		28	28 A								
		32	32 A								
		40	40 A								
		60	60 A								
		90	90 A								
$\chi\chi$	Напряжение питания	40	400 В~: Макс. 480 В~/+20%, Миним. 340 В~/ -15%, Авария: 320 В~/ -20%								
		23	230 В~ +20/-15%								
		48	480 В~ +20/-15%								
δ	Частота	0	50 Гц / 60 Гц с автоматическим определением и выбором частоты								
ϵ	Operating Characteristics	U	Универсальная модель Мастер или Слэйв								
		R	Универсальная модель Мастер или Слэйв с портом RS-485								
ϕ	Управляющие сигналы (заводская настройка)	P	Программируемый: пользователь выбирает одну из Конфигураций								
			rtE -01	✓	датчик NTC 10 кОм @ 25°C (диапазон -20°C / 90 °C)						
			rtE -02	✓	датчик NTC 10 кОм @ 25°C (диапазон +10°C / 90 °C)						
			rPr420	✓	датчик с сигналом 4-20 мА						
			rPr015	✓	датчик давления с диапазоном 0-15 Бар (4-20 мА)						
			rPr025	✓	датчик давления с диапазоном 0-25 Бар (4-20 мА)						
			rPr030	✓	датчик давления с диапазоном 0-30 Бар (4-20 мА)						
			rPr045	✓	датчик давления с диапазоном 0-45 Бар (4-20 мА)						
			rUu-05	✓	датчик с сигналом 0-5 В=						
			rPu030	✓	ратиометрический датчик давления 0-30 Бар (0-5 В=)						
			rPu045	✓	ратиометрический датчик давления 0-45 Бар (0-5 В=)						
			rUu010	✓	датчик с сигналом 0-10 В=						
			rS-010	✓	сигнал с управляющего прибора 0-10 В= (СЛЭЙВ)						
rS-020	✓	сигнал с управляющего прибора 0-20 мА (СЛЭЙВ)									
γ	Количество входов сигнала управления	P	Программируемый: пользователь выбирает сколько входов он желает использовать, один или два								
η	Защита Корпуса	S	Для внешних установок, Степень защиты IP 55 / 120°C								
		G	Для внутренних установок, Степень защиты IP20								
		O	Для внутренних установок, Степень защиты IP00								
φ	Индекс версии	1	Зарезервировано производителем (ELIWELL)								
<i>Серым фоном выделены не стандартные опции, предоставляемые по специальному заказу</i>											

Указанные номинальные токи (действующие) для полной нагрузки при Tсреды =50°C



! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ !



Предупреждения по безопасности

- Точно следуйте инструкциям руководства и соблюдайте действующие нормы безопасности. Всегда имейте данную документацию недалеко от прибора, для возможности быстрого и своевременного обращения к ней.
- Пользователь сначала должен четко уяснить назначение продукта чтобы использовать его четко осознавая все риски и ответственность.
- Данный продукт разрабатывался как рабочий управляющий прибор. В особо деликатных случаях или при работе на несколько нагрузок рекомендуется устанавливать управляющее устройство с контактами реле, для сигнализации аварии.
- Ввод в эксплуатацию, запуск и обслуживание данного устройства должно выполняться квалифицированным техническим персоналом с знаниями технических требований, в строгом соответствии с действующими стандартами и пониманием аварийной сигнализации.
- Регулятор должен устанавливаться квалифицированным персоналом, который подключит источник питания и кабели подключения прибора к установке. Ошибка в установке регулятора RGM300 или в подключении к нему вентиляторов может иметь опасные для людей последствия.
- Перед подачей питания на регулятор убедитесь в правильности подключения цепей питания и заземления.
- Приведенная в данном документе информация позволяет правильно установить и эксплуатировать регулятор скорости вентиляторов RGM300.
- **НЕ** вносите изменений и не извлекайте внутренние элементы регулятора; эти действия **АНУЛИРУЮТ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА** и могут приводить к нежелательным повреждениям.
- Регулятор не имеет компонентов, которые допускают ремонт или замену потребителем.
- Инсталлятор регулятора должен правильно и эффективно заземлить прибор в соответствии с действующими стандартами; наличие заземления необходимо для правильной работы фильтра электромагнитных помех.
- Оператор должен быть защищен от источника питания, а электромоторы должны иметь защиту от перегрузки по действующим.
- **НЕ** подавайте питание на регулятор, пока он не закрыт защитной крышкой.
- Ни в коем случае **НЕ** касайтесь электропроводящих частей регулятора после подключения к источнику питания
- Перед подачей питания на регулятор убедитесь в правильности подключения цепей питания и заземления;
- Если питание "распределенное", что осуществляется другими силовыми электрокомпонентами в цепи питания (силовыми контакторами), то рекомендуется использовать дополнительный трехфазный РАЗРЯДНИК, устанавливаемый непосредственно на клеммах питания.
- Исключайте частое прерывание питания регулятора; постоянно поданное питание позволяет поддерживать постоянную внутреннюю температуру и исключает проблемы от конденсации внутри корпуса устройства.
- При необходимости включения и выключения регулятора используйте вместо прерывания питания контакт S2 = ON/OFF на плате 'M3'.
- Контакт S2 = ON/OFF на блоке разъемов M3 не обрывает подачу питания на регулятор, но может использоваться как ключ защиты.
- Не допускайте прямого попадания солнечных лучей на корпус прибора для исключения его перегрева.
- Устройство может работать при температуре окружающей среды до 50°C. **НЕ** устанавливайте его в местах, где этот предел может быть превышен, в обратном случае нагрузочная способность регулятора снижается, т.к. полную нагрузку (100%) прибор выдерживает только при оговоренных условиях.
- Прибор устанавливается вертикально, для обеспечения достаточной теплоотдачи с оставлением свободного пространства в 150 мм над и под регулятором для обеспечения его вентиляции. Если несколько регуляторов собираются вместе в одну линейку, то необходимо обеспечить дополнительный теплоотвод вентиляторами или другой охлаждающей установкой.
- Используйте отверстия на стороне сигнальной и силовой плат для ввода кабелей подключения. Это позволит избежать попадания внутрь влаги, пыли и т.п. и обеспечит уровень защиты IP55 при использовании кабелей правильного диаметра и соответствующих зажимов.
- **Откройте и перепроверьте правильность и плотность закрытия внешней защитной крышки.**
- **НЕ** удаляйте или повреждайте идентификационную этикетку на приборе.

1 Условия использования

Серия RGM 300 – это устройства, разработанные для изменения уровня трехфазного переменного напряжения по принципу обрезания фазы, в соответствии с регулированием скорости вращения трехфазного асинхронного мотора с повышенным скольжением изменяется, что позволяет использовать прибор с аксиальными и центрифужными вентиляторами в Кондиционировании воздуха, Холодопроизводстве и Вентиляции.

Любое иное использование регулятора строго ЗАПРЕЩЕНО!

1 Декларация производителя

Данная серия выпускается для интеграции в промышленное оборудование и соответствует следующим директивам:

- Директива по установкам (Machine Directive) 2006/42/ЕС и последующим дополнениям
- Директива по Низкому напряжению (Low Voltage Directive - LVD) 2006/95/ЕС
- Директива по электромагнитным помехам (EMC Directive) 2004/108/ЕС

(*) **ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР ВЕНТИЛЯТОРОВ – ПОЛНОЕ СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Благодаря используемому электронному решению прибор полностью соответствует ограничениям по выбросам, оговоренным в Европейской Директиве для оборудования для Домашнего и Коммерческого использования и использования в Легкой промышленности (в части EMC и PDS), и, поэтому, могут устанавливаться без специальных мер предосторожности (например, экранированные кабели и т.п.).

Оборудование НЕ одержит фильтр для подавления искажения первых гармоник.



НЕ допускается использование регулятора в установках, которые не соответствуют действующим нормам и правилам.

Содержание

1.0	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ.....	4
1.1	ВВЕДЕНИЕ 4	
1.2	РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ	5
1.3	ОБЩИЕ ФУНКЦИИ СЕРИИ RGM 300	6
1.4	ДИРЕКТИВЫ ЕВРОСОЮЗА И СТАНДАРТЫ.....	7
1.5	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ RGM300.....	8
1.6	МЕХАНИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ	9
2.0	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	10
2.1	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ И НАГРУЗКИ.....	10
2.3	ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИГНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ.....	12
2.4	УПРАВЛЯЮЩИЕ ДАТЧИКИ И СИГНАЛЫ (M2)	12
2.4.1	ДАТЧИКИ/И NTC 10 КОМ ПРИ 25°C.....	12
2.4.2	ДАТЧИКИ/И С СИГНАЛОМ 4-20 МА.....	12
2.4.3	ДАТЧИКИ/И С СИГНАЛОМ 0-5 В= И 0-10В	13
2.4.4	УПРАВЛЯЮЩИЕ СИГНАЛЫ 0-10 В= И 4-20 МА ДЛЯ РЕЖИМА СЛЭЙВ (RS).....	13
2.5	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ И СИГНАЛЫ (M3 И M4).....	13
2.6	RGM300: ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ.....	14
3.0	ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И СООБЩЕНИЯ.....	15
3.1	ДИСПЛЕЙ 15	
3.2	ОТОБРАЖАЕМЫЕ НА ДИСПЛЕЕ КОДЫ	15
4.0	НАСТРОЙКА ПРИБОРА С КЛАВИАТУРЫ	17
4.1	ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ ИСХОДНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ	17
4.2	ПРОЦЕДУРА ВЫБОРА ИСХОДНОЙ КОНФИГУРАЦИИ	17
4.3	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ДЛЯ ВЫБОРА КОНФИГУРАЦИИ	17
5.1	ПАРАМЕТРЫ ГРУППЫ “L” (СВОБОДНЫЕ) – ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ SW1 ВЫКЛЮЧЕН.....	18
5.2	ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ГРУППЫ “L”: S1 – S2 – LH.....	18
5.3	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ГРУППЫ “L”: S1 –S2 –LH	18
5.4	ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ГРУППЫ “L”: JH И JL (1-2-3) – ШУМНЫЕ ЗОНЫ.....	19
5.5	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ГРУППЫ “L”: JH & JL (1-2-3).....	19
5.6	НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ГРУППЫ K: МЕНЮ PARA И CONF.....	20
5.7	ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ ГРУППЫ K: МЕНЮ PARA И CONF	20
5.8	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ МЕНЮ “PARA”	20
5.9	МЕНЮ “PARA” 21	
5.10	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ МЕНЮ “CONF”	23
5.11	МЕНЮ “ CONF ”	23
6.0	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ.....	24
6.1	МАСТЕР РЕГУЛЯТОР – ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ.....	24
6.2	СИЛОВОЙ СЛЭЙВ МОДУЛЬ – ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ	26
7.0	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ RGM 300	28

Описание используемых в Руководстве пользователя символов



! Внимание !



Информация



Соответствии маркировке Евросоюза: - EMC – Электромагнитные помехи
- LVD – низкого напряжения



утилизация ПРОДУКТА – Директива WEEE EU 2002/96/EC

1.0 Представление

1.1 Введение

Вентиляторы являются неотъемлемой частью вентиляционного оборудования и систем, но в этих системах очень важным является возможность регулирования скорости вентилятора и, как следствие, создаваемого ими воздушного потока.

Изменение воздушного потока в системе может требоваться в следующих случаях:

- ШУМ – работа с определенной скоростью, которая обеспечивает наилучшие характеристики по уровню шума
- ВЫГОДА – потребление энергии напрямую связано с уровнем запроса на вентиляцию
- ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ – заменяет тяжелые и объемные электромеханические устройства и облегчает монтаж
- СООТВЕТСТВИЕ – в полном соответствии с Европейскими Директивами для силовых установок
- МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ – отсутствие механических стрессов, как в системах с режимом Включен/Выключен
- ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ – отсутствие стресса от электромеханических компонентов и подключенных устройств.

Для всеохватывающего соответствия данным требованиям необходимо использовать электронное оборудование, которое может регулировать скорость вентиляторов делая систему более соответствующей различным запросам рабочих режимов.

Имеется несколько типов оборудования, которые позволяют регулировать вентиляторы с асинхронными моторами.

В течение долгого времени использовались следующие решения:

1. ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ оборудование с режимами управления вентиляторами Включен/Выключен
2. ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ оборудование с режимами Включен/Выключен + Звезда/Треугольник (смешанный режим)

Позже были найдены и применялись следующие режимы:

3. ЭЛЕКТРОННОЕ оборудование с ШАГОВЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ напряжения (АВТОТРАНСФОРМАТОР)
4. ЭЛЕКТРОННОЕ оборудование с изменением ЧАСТОТЫ (инвертер или электромотор)
5. ЭЛЕКТРОННОЕ оборудование с регулированием напряжения ОБРЕЗАНИЕМ ФАЗЫ

Регулирование в режиме Включен/Выключен позволяет управлять системой, но результат ее очень нестабильный и никогда в полной мере не соответствует запросу системы из-за наличия гистерезиса.

Только электронное оборудование позволяет непрерывно удовлетворять запрос сбалансированной вентиляционной системы.

Кроме этого электронные системы привнесли дополнительные преимущества:

- Снижение рабочего шума: дБ (дБ) пропорциональны скорости вентиляторов, с соответствующим снижением шума (дБ) в вентиляционной системе с возможностью задания НОЧНОГО режима, при котором происходит и экономия электроэнергии и снижение уровня шума до требуемых нормами уровней (дБ).
- Экономия ЭНЕРГИИ: благодаря градуированному изменению потребляемого тока исключает пиковые выбросы токов, присущие режимам Включен/Выключен.
- Большой срок службы оборудования из-за снижения механических и электрических стрессов, присущих режимам Включен/Выключен.
- Исключение «гидроударов» от перепадов давления в теплообменниках с режимами вентиляторов Включен/Выключен.
- Постоянство рабочих параметров (температура, давление, воздушный поток, и т.д.) вентиляционной системы в целом с существенным увеличением срока службы компонентов системы, работающих в этих условиях.

Кроме этого пропорциональное управление позволяет:

- Равномерно использовать всю поверхность непрерывно работающего теплообменника;
- Управлять производительность теплообменника в наиболее рациональном и сбалансированном режиме с пропорциональным снижением скорости вентиляторов до малых скоростей повышая эффективность их использования;
- Регулировать рабочую эффективность теплообменника в соответствии с запросами системы;
- Снизить общий объем хладагента в системе;
- Снизить объем загрязнения и запыления ребер теплообменника;
- Делает механическую структуру теплообменника проще, благодаря отсутствию внутренних перегородок.

Среди различных типов оборудования, обеспечивающих регулирование скорости вентиляторов с синхронными и асинхронными моторами имеются РЕГУЛЯТОРЫ СКОРОСТИ ВЕНТИЛЯТОРОВ с ОБРЕЗАНИЕМ ФАЗЫ переменного напряжения.

В этих контроллерах действующее напряжение, подаваемое на моторы, пропорционально изменяется от минимального до максимального значения, которое соответствует напряжению питающей сети; частота напряжения питания: 50 или 60 Гц.

Этот тип регулирования требует использования моторов, допускающих обрезание фазы (класс F и H или дефлюкторные), поскольку они должны допускать повышение внутренней температуры при низких скоростях (низком напряжении), что может привести к повреждению и даже закорачиванию обмотки не допускающих таких режимов моторов.

В общем, предлагается использовать: **моторы с резистивным ротором и повышенным скольжением в силуминовых, дефлюксорных, тропических моторах КЛАССА H**, поскольку они обеспечивают лучшие характеристики в регулировании скорости, являются малошумными и имеют меньшие пусковые токи.

При выборе мотора рекомендуем обратиться к поставщику вентиляторов с запросом на совместимость мотора с регулированием напряжения (ADJUSTABLE) и протестировать мотор или прототип установки, что бы убедиться в правильности ее работы.



! ВНИМАНИЕ !



Перед установкой регулятора RGM300 прочтите данное Руководство, которое описывает процедуры для правильной инсталляции и использования контроллера RGM300

Серия **RGM300** для вентилирования теплообменников включает в себя:

- Конфигурируемый контроллер с большим числом **МАСТЕР** и **СЛЭЙВ** моделей, выбираемых с клавиатуры путем использования одного из исходных наборов параметров с последующей возможностью редактирования их значений.
- Два (2) входа для подключения и использования одного или двух датчиков с токовым (mA) сигналом, сигналом напряжения (V) или температурных датчиков NTC типа и один (1) вход для подачи импульсного PWM сигнала.
- **НАБОР** параметров регулятора (включая: Рабочую точку – Пропорциональную зону – Отсечку – Минимальную скорость – Максимальную скорость - Запуск – Временные параметры нарастания и убывания сигнала) позволяет осуществить следующие различные функции регулирования; для настройки функций используются так же следующие **КОНТАКТЫ**:

i

- **S1: РЕВЕРСИРОВАНИЕ** рабочего режима с **ПРЯМОГО** на **ОБРАТНЫЙ** при замыкании контакта
- **SP: Переход** с Рабочей точки **SP1** на **SP2** при замыкании контакта
- **S5: Переход с ДНЕВНОГО (hi) на НОЧНОЙ (Lh) предел Максимального выхода** при замыкании контакта
- **S2: Выключение (Перевод режим Ожидания) Контроллера** при замыкании контакта
- **Т.К.:** Нормально разомкнутый/замкнутый контакт для подключения сигнала **Термозащиты мотора вентилятора**
- **RL1:** реле **ОБЩЕЙ** аварии с выбором его режима с помощью параметра **С6**.
- И следующие регулировки управления:
 - **COS φ:** подстройка сдвига фазы (COS-фи) под тип мотора (угол между током и напряжением) – параметр **С5**
 - **NOISE-JUMP: установка до 3-х шумных зон с перескоком их** для исключения режима работы регулятора с диапазонами скоростей, соответствующим повышенному акустическому шуму (**dB**), для задания каждой из которых устанавливается ее минимальный (Min RPM% - **JL**) и максимальный (Max RPM% - **Jh**) пределы.
 - **NOISE-JUMP: selection of up to 3 RPM% jump-zones**, in order to avoid keeping the control values in correspondence with high acoustic disturbance (extra **dB**) zones, to be defined for both Set-Points (**S1 & S2**) through the Min RPM% limit (**JL 1/2/3**) and Max RPM% limit (**Jh 1/2/3**)
 - **ALARM-M&M:** задание рабочих пределов входного сигнала: Нижнего (**So**) и Верхнего (**Sh**), которые позволяют удерживать сигнал в заданном диапазоне со следующими переходами вне его:
 - на **НОЛЬ%**, если входной сигнал ниже значения **So, И**
 - на **100%**, если входной сигнал выше значения **Sh**.
 (при задании значений **МИНИМУМА** и **МАКСИМУМА** % система может потерять устойчивость, поэтому для исключения этого эффекта отдельными параметрами задаются гистерезисы снятия аварий: **io** (для **So**) и **ih** (для **Sh**)).

- **Аналоговый выход (M2: 9/10), который программируется параметром (С7) и может использоваться для управления:**

i

- Слэив модулями (до 10-ти) **СИЛОВЫМИ ДРАЙВЕРАМИ (rS)**, с входным сигналом **0-10В=** или **10-0В=** (при **S1=Вкл.**)
- Увлажняющими СПРЭЙ установками **UR%** с входным сигналом **0-10В=** для **АДИАБАТИЧЕСКИХ** систем (с 4 ступенями/магнитными клапанами, насосом и дренажем); все элементы управляются одним входным сигналом (или датчиком), диапазон активизации задаются Рабочей точкой **USP** (+/- смещение от Рабочей точки Вентиляторов) и своей пропорциональной зоной **UPb**.
- Внешними модулями (до 10-ти) с входным сигналом **1-10В=**, которые управляются тем же входным сигналом (или датчиком), но диапазон активизации задаются Рабочей точкой **USP** (+/- смещение от Рабочей точки Вентиляторов) и своей пропорциональной зоной **UPb**. (например, задвижки)
- Внешними модулями (до 10-ти) с входным сигналом **1-10В=**, но в **ОБРАТНОМ** режиме, которые управляются тем же входным сигналом (или датчиком), но диапазон активизации задаются Рабочей точкой **USP** (+/- смещение от Рабочей точки Вентиляторов) и своей пропорциональной зоной **UPb**.

Как только Вы выберете режим управления и значение Рабочей точки контроллер будет готов к работе с регулированием скорости вентиляторов непрерывно поддерживая стабильность системы в предустановленном рабочем диапазоне.

1.2 Рабочие режимы

Регулирование обрезанием фазы полностью контролирует все три фазы сети обеспечивая требуемый уровень действующего напряжения на нагрузке без необходимости подключения нейтрали.

С помощью клавиатуры можно запрограммировать регулятор на один из следующих режимов:

- **МАСТЕР КОНТРОЛЛЕР (rtE/rPr):** выходное напряжение которого зависит от значения с датчиков (mA, V или NTC) и настроек параметров (повышение или понижение выхода при повышении сигнала с датчиков), при этом при подключении двух датчиков (только однотипных) в качестве управляющего сигнала принимается большее из них (входы IN1 и IN2)
- **СИЛОВОЙ СЛЭЙВ (rS):** выходное напряжение которого зависит от значения с сигнала с Мастер-прибора (mA или V на входах IN1 и IN2 или PWM сигнал на соответствующем входе) и реакции выхода на повышение сигнала (повышение/понижение).



! ВНИМАНИЕ !



Перед установкой регулятора RGM300 прочтите данное Руководство, которое описывает процедуры для правильной инсталляции и использования контроллера RGM300

1.3 Общие функции серии RGM 300

Серия RGM300 была специально разработана как УНИВЕРСАЛЬНЫЙ цифровой регулятор для управления трехфазными асинхронными электромоторами со специальной программой для использования их для вентиляции теплообменников в системах Кондиционирования воздуха и Холодопроизводства.

Такой тип цифрового регулятора оптимизирован по характеристикам для управления вентиляцией. Он базируется на постой, но, тем не менее, инновационной технологии полностью разработанной в ИТАЛИИ и детально проверенной в лабораториях.

Этот регулятор в полной мере соответствует следующим требованиям:

Как следствие цифровой регулятор RGM300 является:

1 ПРОСТОТА ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ЗАВЕРШЕННОСТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ СООТВЕТСТВИЕ	Дружелюбность к Оператору	- НЕТ необходимости в специальных кабелях при установке
	Включи и Работай	- НЕТ необходимости в дополнительном обучении персонала
	Все в ОДНОМ	- все параметры регулятора имеют исходные настройки
	Всеобъемлющая ЗАЩИТА	- все режимы с сигналами mA-B – kOm (NTC) как Мастер или Слэйв имеют свои исходные наборы
Согласованность со стандартами	- программа отслеживает работу регулятора и состояние подключенных к нему вентиляторов	- система “Контроллер + Вентилятор/ы” гарантируется для всех применений типа PDS

-ПРОСТЫМ с точки зрения его подключения и программирования,

-ГИБКИМ и готовым к использованию с любым из типов использования (12 ИСХОДНЫХ программ),

-ЗАВЕРШЕННЫМ с точки зрения соответствия строгим требованиям для силовых установок с особым вниманием на директиву по электромагнитным помехам (EMC): поскольку она относится к НЕ существенным требованиям к защите и соответствующий стандарт только частично выполняется многими другими производителями электронных силовых устройств, и далее игнорируется конечными потребителями, которые несут прямую ответственность за соответствие Сертификату по электромагнитной совместимости всей системы в целом «Контроллер + Вентилятор/ы».

Как и вся продукция ELIWELL, серия RGM300 была разработана в строгом соответствии высоким стандартам качества с использованием надежных компонентов, что подтверждается результатами тестирования продукции, гарантирующими непрерывную работу регулятора в течении не менее **60,000 часов** без каких бы то ни было проблем.

Благодаря специализированной программе управления для моторов вентиляторов имеется возможность исключить типовые проблемы с осцилляциями, снизить искажения потребляемого тока и ограничить магнитные шумы в управляемых моторах благодаря использованию технологии **Soft-Power** (Мягкая Энергия), которая обеспечивает режимы перехода через НОЛЬ.

Высокоэффективный процессор, выполняющий все функции управления, так же выполняет операцию наблюдения за условиями безопасности отслеживая правильность работы системы включая обрыв (потерю) одной из фаз питающего напряжения, подключенности датчиков или входных сигналов и всех прочих ситуаций, которые могут привести к повреждению системы вентиляции, подключенной к регулятору, или сам регулятор с оперативным оповещением оператора о состоянии регулятора и его рабочих условиях с помощью цифрового дисплея и светодиодных индикаторов.

Как опция, к регулятору можно подключить плату для подключения его к системе мониторинга по шине **RS-485 (Modbus RTU)**.

Регулятор легко перепрограммируется в конфигурации **МАСТЕРА** (9 режимов) или **СЛЭЙВА** (2 режима).

После задания Рабочей точки (в **'bar/Бар'** для давления Конденсации или **'°C'** для Чиллера) регулятор в режиме **МАСТЕРА** управляет скоростью вентиляторов поддерживая давление конденсации или температуру хладоносителя на заданном уровне.

Регулятор в режиме **СЛЭЙВА** работает как силовой модуль Мастер - контроллера с сигналом токовым (**mA**) или напряжения (**V**).

Серия **RGM300** имеет восемь моделей по значению тока нагрузки:

1 **12 A / 18 A / 20 A / 26 A / 32 A / 40 A / 60 A / 90 A**, при стандартном источнике питания **400 В~ +20/-15% 50/60 Гц** (контроллер автоматически распознает частоту и поддерживает управление с нею).

Электронное регулирование моторов, управление напряжением обрезаем фазы, системы управления мощностью SCR и TRIAC: все это имеет общий побочный эффект, который требует использования дополнительного защитного оборудования, особенно в домашнем применении или при использовании в технологическом процессе; акустический шум - создается вентиляторами из-за намагничности самих моторов – он может нарастать без линейной связи со скоростью и иметь пик внутри рабочей зоны регулирования и его можно **лишь частично снизить** использованием дорогих и громоздких акустических экранов, устанавливаемых вокруг установки..

Регулятор **RGM300** помогает решить проблему акустического шума благодаря особенностям программы, которая позволяет:

- подстраивать значение сдвига фазы ток/напряжение **COS-φ** подключаемых вентиляторов,

- определять зону «перескока» для пропуска диапазона скоростей с максимально высоким уровнем шума (**dB**).

Совместное использование зоны «Перескока», подстройки сдвига фазы **COS-φ** и опционального внешнего фильтра позволяет значительно снизить уровень создаваемого моторами шума (снижение на величину **до 80%**).

Поэтому вентиляторы смогут работать с различными запрашиваемыми скоростями без типичного для других регуляторов с обрезаем фазы возрастанием шума; при этом геометрические параметры и производительность ребристого теплообменника улучшаются благодаря «чистому» управлению его обдувом, что приводит и к экономии энергии.

В отличие от ИНВЕРТЕРОВ контроллер не имеет значительных высокочастотных шумов, но для подавления шумов первых гармоник необходимо использование внешнего фильтра, поскольку сам регулятор НЕ имеет встроенного фильтра для борьбы с шумами первых гармоник (EN-61000-3-2 & 3-12).

Регулятор **RGM300** обладает программой для управления силовой установкой Увлажнения (Wet-Power Units 1 & 4), которая способна управлять АДИАБАТИЧЕСКОЙ (UR%) системой, используемой для повышения эффективности Установок охлаждения воздуха и настраиваемой специальными параметрами, а именно Рабочей точкой **USP** (+/- смещение от Рабочей точки Вентиляторов **SP1/SP2**) и пропорциональной зоной **UPb**.

Через программируемый выход (см. параметр **C7**) можно управлять моторизованными приводами (клапаны, заслонки...) с управляющими сигналами 0-10 В=, 1-10 В= или 10-0 В=, выполняя синхронную работу с управлением вентиляторами.

1.4 Директивы Евросоюза и Стандарты

Серия **RGM300** соответствует маркировке Евросоюза (CE) в отношении требований к электромагнитным помехам (EMC - Electromagnetic Compatibility) согласно директиве **2004/108/EC**.

Входящие в директиву требования согласуются и с “общими стандартами для” для промышленного оборудования.

Директива	Код Стандарта	Описание
2006/42/EC	EN 60204-1	Безопасность установки. Электрооборудование установки.
2006/95/EC	EN 60204-1	Безопасность установки. Электрооборудование установки.
	EN 50178	Электрооборудование для силовых установок.
2004/108/EC	EN 61800-3	Настраиваемая система силового управления скоростью. Часть 3: стандарт по электромагнитной совместимости включая методику проведения тестирования.

Вся продукция проходит тестирование в соответствии с процедурами и условиями, которые изложены в стандартах, перечисленных в технических характеристиках продукта.

Поскольку эта продукция разработана для использования не только как “отдельно стоящая” система, но и как компонент другого оборудования и установок, то все тесты на совместимость стандартам производились при типовых условиях эксплуатации.

В частности, тесты выполнялись с системой, которая включала регулятор скорости **RGM300**, кабель подачи сигналов и удаленных команд, кабель питания, кабель подключения вентиляторов и группу вентиляторов общей мощностью, которая соответствовала номинальному току нагрузки регулятора.

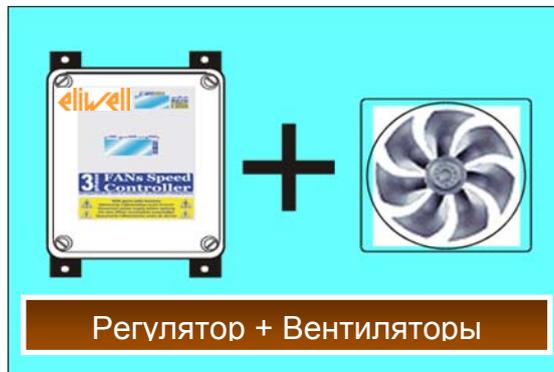
В отношении электромагнитной совместимости (EMC) маркировка Евросоюза (CE)



для CDM Систем

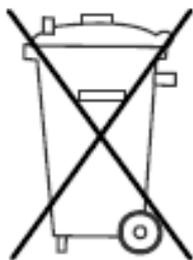


для PDS Систем



Все регуляторы скорости Eliwell допускают установку их в PDS системы (Power Drive System/Системы управления мощностью = Контроллер + Вентилятор/ы) с обеспечением гарантии электромагнитной совместимости для систем “Контроллер + Вентилятор/ы”.

Окончательная спецификация системы или установки на соответствие директиве по электромагнитной совместимости (EMC) является объектом ответственности инсталлятора, который обязан аккуратно запустить систему в эксплуатацию с соблюдением действующих норм и рекомендаций данного Руководства пользователя.



Утилизация ПРОДУКТА по EU 2002/96/EC

Устройство утилизируется отдельно, согласно рекомендациям местных властей.

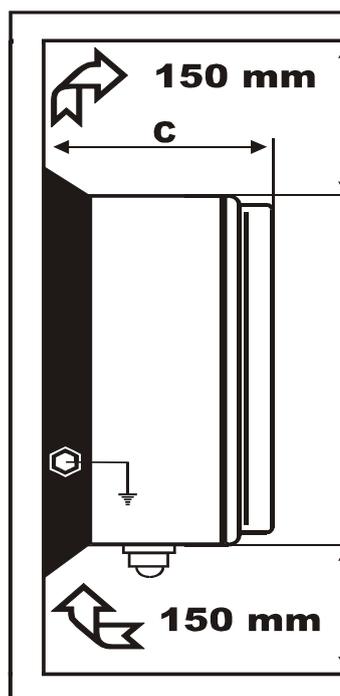
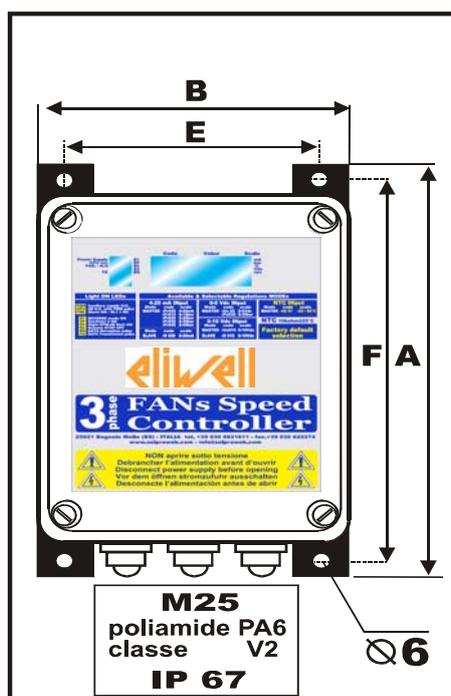
1.5 Технические Характеристики RGM300

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	Напряжение	400 В~+20/- 15 % три фазы - (по запросу 230 В~/ 500 В~)			
	Частота	50 / 60 Гц – автоматическое распознавание			
	Защита от перенапряжения	По категории Изоляции II (4 KV)			
ПРИНЦИП РАБОТЫ	Электронный трехфазный регулятор действующего напряжения методом обрезания фазы (полный контроль трех фаз), которое подается на электромоторы с компенсацией индуктивной нагрузки.				
ТОК НАГРУЗКИ	Номинальный	RGM 312	12 А при температуре среды до 50°C е; выше снижение 0,6 А/°C		
		RGM 318	18 А при температуре среды до 50°C е; выше снижение 0,6 А/°C		
		RGM 320	20 А при температуре среды до 50°C е; выше снижение 1,0 А/°C		
		RGM 326	26 А при температуре среды до 50°C е; выше снижение 1,0 А/°C		
		RGM 332	32 А при температуре среды до 50°C е; выше снижение 1,5 А/°C		
		RGM 340	40 А при температуре среды до 50°C е; выше снижение 2,0 А/°C		
		RGM 360	60 А при температуре среды до 50°C е; выше снижение 2,0 А/°C		
		RGM 390	90 А при температуре среды до 50°C е; выше снижение 2,5 А/°C		
	Перегрузка	200% от номинального значения тока (не дольше 10 секунд с периодом 3 минуты)			
ПОТЕРИ МОЩНОСТИ	Цепи управления	10 ВА	Потребление цепей управления		
	Тепловые потери	RGM 312	48 Вт при 12А	RGM 332	128 Вт при 32А
		RGM 318	72 Вт при 18А	RGM 340	160 Вт при 40А
		RGM 320	80 Вт при 20А	RGM 360	240 Вт при 60А
RGM 326		104 Вт при 26А	RGM 390	360 Вт при 90А	
РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ	МАСТЕР РЕГУЛЯТОРЫ rtE / rPr / rUu / rPu :	Выходное напряжение зависит от рассогласования Рабочей точки и значения с подключенных датчиков (большее значение, если используется два датчика). По направлению действия режим может быть: ПРЯМЫМ: выходное напряжение растет при увеличении входного сигнала, ОБРАТНЫМ: выходное напряжение падает при увеличении входного сигнала. Исходно: выходное напряжение растет при увеличении входного сигнала.			
	СЛЭЙВ РЕГУЛЯТОРЫ rS	Выходное напряжение зависит от сигнала, который подается от Мастер-прибора. По направлению действия режим может быть: ПРЯМЫМ: выходное напряжение растет при увеличении входного сигнала, ОБРАТНЫМ: выходное напряжение падает при увеличении входного сигнала. Исходно: выходное напряжение растет при увеличении входного сигнала.			
ВХОДЫ АНАЛОГОВЫЕ (СИГНАЛЬНЫЕ) И ЦИФРОВЫЕ (КОНТАКТЫ)	Аналоговый сигнал управления	Контроллер может перенастраиваться с клавиатуры. Доступна любая из следующих комбинаций режима управления:			
		NTC (*)	10 кОм @ 25°C	Код	rtE-01 (*) – rtE-02
		0 – 10 В=	Rvx = 10 кОм	Код	rS-010 - rUu010
		0 – 20 МА	Rvx = 100 Ом	Код	rS-020
		4 – 20 МА	Rvx = 100 Ом	Код	rPr420 rPr015–rPr025–rPr030–rPr045
	0 – 5 В=	Rvx = 10 кОм	Код	rUu-05 - rPu030 – rPu045	
	(*) ИСХОДНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ				
Прямой/Обратный режим	S1	S1 = Вкл.	Обратный режим	S1 = ВЫкл. Прямой режим	
Рабочая точка SP1/SP2	SP	SP = Вкл.	Рабочая точка 2 (SP2)	SP = ВЫкл Рабочая точка 1 (SP1)	
Максимум Ночного реж.	S5	S5 = Вкл.	Макс. = Lh (Ночной реж.)	S5 = ВЫкл Макс. = hi (Дневной реж.)	
Стоп / Старт	S2	S2 = Вкл.	РЕГУЛЯТОР ВЫКЛЮЧЕН	S2 = ВЫкл РЕГУЛЯТОР ВКЛЮЧЕН	
Термореле мотора венг.	TK	TK = Вкл.	РЕГУЛЯТОР РАБОТАЕТ	TK = ВЫкл АВАРИЯ ТЕРМОРЕЛЕ	
ВЫХОДЫ СИГНАЛЬНЫЕ И КОНТАКТЫ	Реле Аварии RL1	Контакты реле Н.Р./Н.З. для сигнализации Аварий = Индик-р L2 горит			
	Источник питания датчиков	Два выхода +22В -10/+20% 40МА НЕ стабилизированные, защита от к. з.			
	Источник питания датчиков	Два выхода + 5 В/10МА стабилизированные, защита от короткого замыкания			
	Питание потенциометров	Два выхода +10В/5МА стабилизированные, защита от к. з., для ручного упр.			
СИГНАЛЫ АВАРИЙ	1 дисплей на 6 цифр	It shows operating/regulation parameters & alarm codes			
	11 Индикаторов	Отображают текущее состояние и режим работы регулятора			
	5 Индикаторов	Отображают единицу измерения выводимой на дисплей величины			
ЗАЩИТА	Мониторинг сети	Проверка одновременного наличия всех трех фаз; при пропадании одной фазы или снижении напряжения сразу во всех регулятор блокируется с индикацией состояния следующим образом: Горит индикатор Аварии L2 и реле Аварии RL1 Выключено (Н.Р.)			
	Сетевой фильтр электромагнитных помех EMC (**)	Допускает использование в PDS системах (Power Drive System/Системы регулирования мощности = Контроллер + Вентилятор/ы), для Домашнего и Коммерческого использования, а также применения в Легкой промышленности (** ВНИМАНИЕ! : При наличии ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ защиты системы используйте переключатели с током утечки на землю ≥ 60 мА)			
	Защита от перенапряжения	Соответствует EN 61000-4-5: Категория перенапряжения II (4 кВ)			

КОРПУС	Материалы	пластик GW-Plast 120°C (температура до 120°C) и алюминий		
	Шурупы фиксации крышки	серия TPN с максимальным усилием 2,5 Н·м. (по CEI 23-58)		
	Степень защиты	IP 55		
	Загрязнение среды	Высокая степень загрязнения		
	Пожароустойчивость	Категория D		
ИЗОЛЯЦИЯ	Корпус	Класс I (используйте защитное заземление)		
	Цепи управления	4000 В~ между входами и контактами с сетевым напряжением		
РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ	Рабочая температура	-20 T 50 (от -20°C до + 50°C)		
	Температура хранения	-30 T 85 (от -30°C до + 85°C)		
	Влажность	< 85% RH, без конденсата		
	Вибрации	Не более 1G (9.8 м/сек²)		
УСТАНОВКА	На стену ТОЛЬКО в вертикальном положении, крепеж через 4 отверстия диаметром Ø 6 мм.			
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	Сигнальные подключения	Гибкий кабель, номинальное сечение 1,5 мм² / 22-14 AWG Cu/Медь		
	Силовые подключения	RGM 312	RGM 318	Гибкий кабель, номинальное сечение от 2,5 мм²
		RGM 320		Гибкий кабель, номинальное сечение от 4.0 мм²
		RGM 326		Гибкий кабель, номинальное сечение от 6 мм²
		RGM 332	RGM 340	Гибкий кабель, номинальное сечение от 10 мм²
		RGM 360		Гибкий кабель, номинальное сечение от 16 мм²
		RGM 390		Гибкий кабель, номинальное сечение от 25 мм²

1.6 Механические Размеры

Модель	Номинал RMS		РАЗМЕРЫ (мм)				Вес кг	
	A	кВА	A	B	C	E		F
RGM 312	12	8,0	285	201	130	153	255	3,8
RGM 318	18	12,0	285	201	160	173	255	4,5
RGM 320	20	13,0	350	235	181	185	320	6,5
RGM 326	26	17,0	350	235	204	185	320	7,5
RGM 332	32	21,0	350	235	204	185	320	9,0
RGM 340	40	27,0	415	315	178	273	385	11,0
RGM 360	60	41,0	460	315	228	260	410	17,0
RGM 390	90	61,0	590	408	290	378	530	25,0



2.0 Электрические подключения

2.1 Подключение Источника питания и Нагрузки

Подключите источник питания и нагрузку как показано на рисунке ниже, обращая внимание на соответствие сечения кабеля мощности подключаемой нагрузки.

Силовые кабели (питание и нагрузка), должны прокладываться отдельно от сигнальных кабелей (аналоговых входов и контактов команд) с выдерживанием максимально возможной между дистанции между силовыми и сигнальными кабелями.

Не укладывайте силовые и сигнальные кабели в один канал.

При их пересечении выдерживайте угол в 90° (перпендикулярное пересечение).

⚠ РАЗРЯДНИК: электрозащита, устанавливаемая между клеммами подачи питания и заземлением с целью защиты контроллера от транзитных перенапряжений в сети.

⚠ ВНИМАНИЕ: отключите FASTON разъем заземления PE перед проведением теста на устойчивость “ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ УДАРУ”.

⚠ ВНИМАНИЕ: При наличии **ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ** защиты системы используйте прерыватели с током утечки на землю ≥ 60 мА)

Регуляторы RGM300 позволяют подключать трехфазные нагрузки *без необходимости использования контакта НЕЙТРАЛИ*.

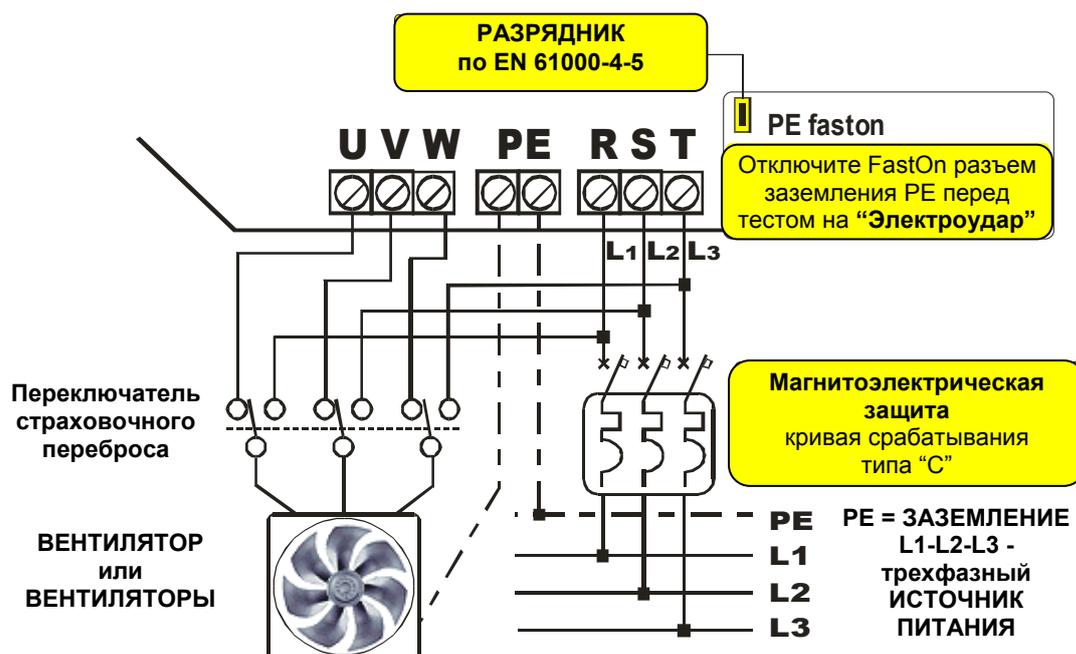
Это упрощает инсталляцию и позволяет поддерживать подключение ЗВЕЗДА или ТРЕУГОЛЬНИК.

Рекомендуется иметь переключатель переброса нагрузки с выхода регулятора напрямую к сети на случай отказа регулятора.

(страховочный переброс).

При использовании переброса необходимо иметь в виду следующее:

- ✓ Подключение через переключатель переброса должно соблюдать соответствие фаз для исключения коротких замыканий или реверса вращения мотора.
- ✓ Перед подключением нагрузки к полному напряжению сети необходимо отключить подачу напряжения от регулятора. Поэтому:
 - Рекомендуется использовать трехпозиционный ручной переключатель для такой коммутации
 - При автоматической коммутации контакторами необходимо обеспечить задержку (не менее 2 секунд) между отключением подачи напряжения от регулятора и подключением нагрузки к сети.



2.2 Электрические моторы

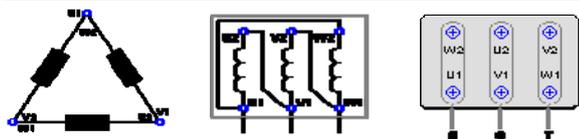
Регулятор RGM300 позволяет подключать трехфазные асинхронные моторы, у которых характеристика вращающего момента квадратичная. В особенности это справедливо для осевых вентиляторов, тогда как центрифужные вентиляторы можно подключать лишь если они специально доработаны под регулирование обрезкой фазы.

Правильное электроподключение и напряжение питания указаны на шильдике мотора; направление вращения мотора может измениться при преставлении двух из трех фаз питания.

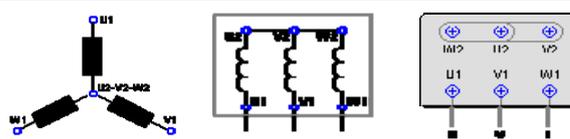
Очень важно минимизировать длину кабеля подключения нагрузки чтобы минимизировать помехи и утечку (10 / 15 м); иначе рекомендуется устанавливать дополнительный трехфазный фильтр на выходе регулятора.

Рисунки ниже отображают подключения по схемам ТРЕУГОЛЬНИК (Высокая скорость) и ЗВЕЗДА (Низкая скорость).

ТРЕУГОЛЬНИК для Высокой скорости



ЗВЕЗДА для Низкой скорости



Для подбора кабелей питания и подключения нагрузки следуйте рекомендациям следующей таблицы:

Сечение кабеля	Максимальный ток (I_n *)
1,5 мм ²	6 А / 10 А
2,5 мм ²	10 А / 16 А
4,0 мм ²	16 А
6,0 мм ²	25 А
10,0 мм ²	32 А

(*) Если суммарный ток равен номинальному, то используйте кабель большего сечения; Для правильного подключения кабеля см. рис.



- Регулятор RGM300 может управлять несколькими моторами, подключенными в параллель, принимая во внимание, что суммарный их ток не превышает номинального тока регулятора RGM300 (смотри шильдик).
- Скорость моторов в группе в один момент времени может различаться; такое различие, в особенности при пуске и режимах малых скоростей, объясняется небольшим различием характеристик моторов, даже если они одного типа;
- Поэтому, при необходимости иметь моторы с разными скоростями необходимо использовать моторы с разными скоростными характеристиками. Помните, что моторы с существенно различными характеристиками создают неоднородную электрическую ситуацию, которая может приводить к проблемам при пуске или в режимах малых скоростей, поскольку различное сопротивление статоров требует разного напряжения на них при пуске или в режимах малых скоростей.

2.2.1 Магнитотермическая защита

Приборы RGM300 должны иметь магнитоэлектрическую защиту, устанавливаемую перед регулятором.

Установка магнитотермической защиты лежит на ответственности инсталлятора.

Рекомендуется устанавливать автоматическую магнитоэлектрическую защиту с кривой срабатывания 'C' и приводимыми в таблице ниже номиналами:

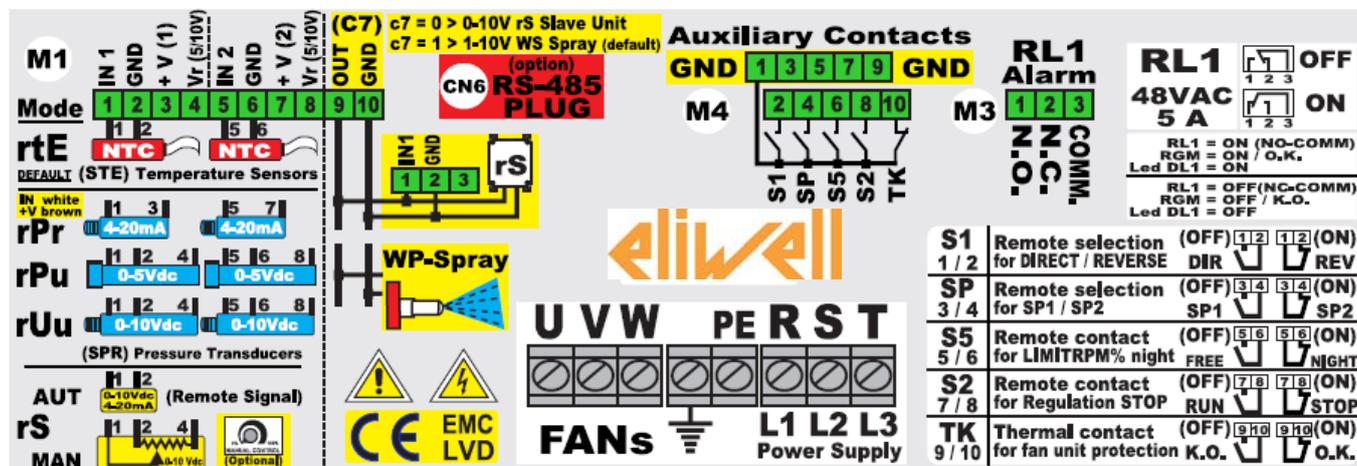
Модель	Магнитотермическая защита	Специальные защитные предохранители для SCR (*)				
		Размер	В~	А	Серия	Обозначение
RGM 312	20 А	10 x 38	690 В	16	J330012	FR10GB69V16
RGM 318	32 А			25	L330014	FR10GB69V25
RGM 320	32 А	14 x 51		25	N220904	FR14GC69V25
RGM 328	40 А			32	W220819	FR14GC69V32
RGM 332	50 А	22 x 58		40	S094822	FR22UD69V40
RGM 340	60 А	NH размер 000		50	F322051C	NH000GS69V50PV
RGM 360	80 А	NH размер 000		80	P322059C	NH000GS69V80PV
RGM 390	120 А	NH размер 00		125	E322165C	NH00GS69V125PV



(*) для защиты SCR – Силовых полупроводниковых элементов контроллера RGM используйте специализированные предохранители Ferraz-Shawmut для силовых электронных приборов.

2.3 Подключение Сигналов управления и Дополнительных контактов

На рисунке ниже приведены размещенные внутри блока этикетки, которые позволяют правильно подключать датчики управления или входные сигналы и контакты дополнительных команд.



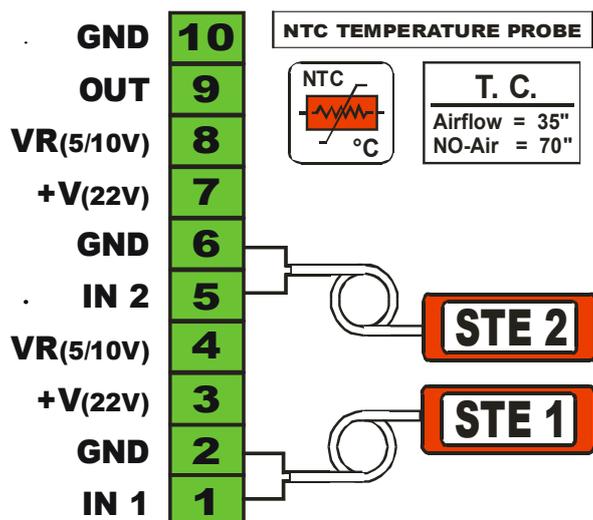
2.4 УПРАВЛЯЮЩИЕ ДАТЧИКИ и СИГНАЛЫ (M2)

Источники питания Датчиков и Режим Аналогового Выхода	3 и 7	Источник питания Датчиков	2 выхода 22 В -10/+20% 40 мА, НЕ стабилизированные, защита от короткого замыкания на контакты IN1, IN2 и GND		
	4 и 8	Источник питания Датчиков и Потенциометров	2 выхода +10,0 В/+5,0 В (автоматическое переключение при смене конфигурации), 10 мА, стабилизированные, защита от короткого замыкания на контакты IN1, IN2 и GND		
	9 и 10	Программируемый выход с сигналом: 0-10 В=; 10-0 В=; 1-10 В=	C7 = 0	S1=NO=Н.П.	Выходной сигнал 0-10 В=
			C7 = 0	S1=NC=Н.З.	Выходной сигнал 10-0 В=
			C7 = 1	Выходной сигнал 1-10 В= для управления Увлажнителем UR% со своей рабочей точкой (USP) и пропорциональной зоной (UPb)	

2.4.1 Датчик/и NTC 10 кОм при 25°C

Режим МАСТЕР rtE
(диапазон -20...90°C)

ниже показана схема подключения двух датчиков температуры NTC типа

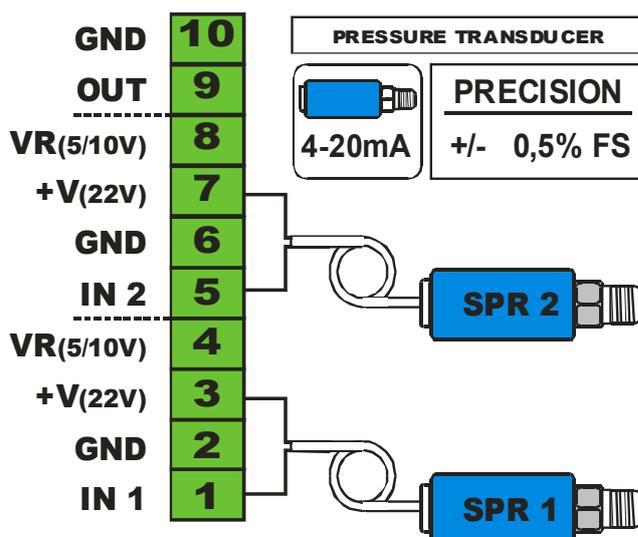


2.4.2 Датчик/и с сигналом 4-20 мА

Режим МАСТЕР rPr

(диапазон 4-20 мА, 0/15, 0/25, 0/30, 0/45 Бар)

ниже показана схема подключения двух датчиков с сигналом 4-20 мА



ВНИМАНИЕ:

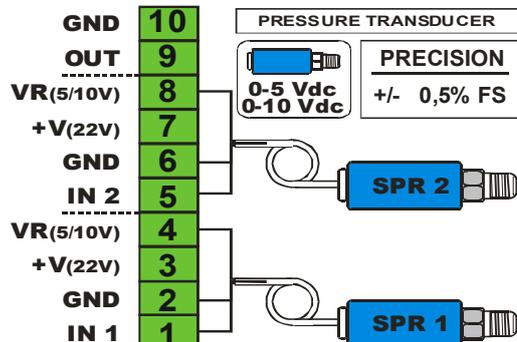
- в исходной конфигурации Рабочая точка располагается при максимальной скорости (C4=hi)
- в исходной конфигурации при наличии двух сигналов регулятор выбирает большее (C1 = hi)

2.4.3 Датчик/и с сигналом 0-5 В= и 0-10В

Ратиометрические датчики 0-5 В=: МАСТЕР rUu (диапазон 0-5 В=); rPu (диапазон 0-30 и 0-45 Бар)

Датчики с сигналом напряжения 0-10 Vdc – В=: МАСТЕР rUu (диапазон 0-10 В=)

ниже показана схема подключения двух датчиков с сигналом напряжения

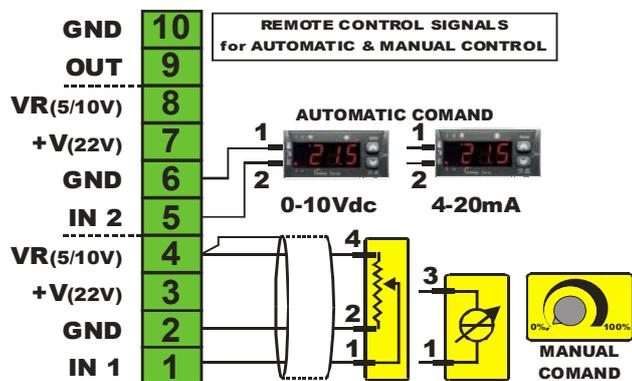


ВНИМАНИЕ:

- контроллер автоматически переключает напряжение источника питания датчика 5/10В
- в исходной конфигурации Рабочая точка располагается при максимальной скорости (C4=hi)
- в исходной конфигурации при наличии двух сигналов регулятор выбирает большее (C1 = hi)

2.4.4 Управляющие сигналы 0-10 В= и 4-20 мА для режима СЛЭЙВ (rS)

ниже показана схема подключения управляющих с сигналов 0-10 В= и 4-20 мА с Мастер прибора или для Ручного управления регулятором скорости вентиляторов



ВНИМАНИЕ:

- Контроллер может принимать два управляющих: 0-10 В= или 4-20 мА
- в исходной конфигурации при наличии двух сигналов регулятор выбирает большее (C1 = hi)
- в конфигурациях rS010 (0-10 В=) и rS420 (4-20 мА) имеется возможность ручного управления регулятором (manual control)

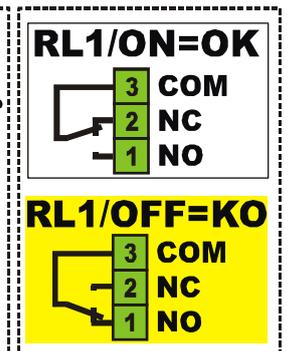
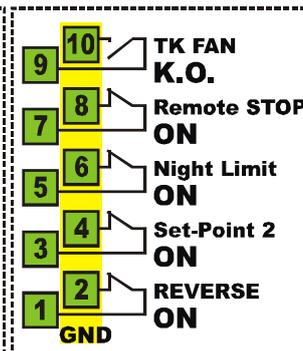
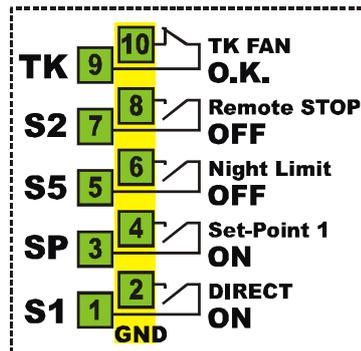
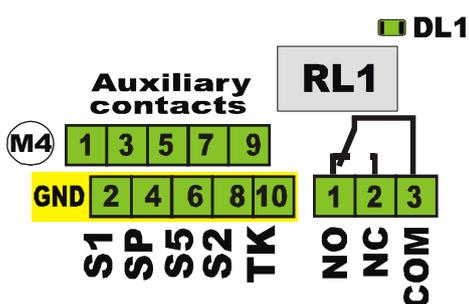
2.5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ и СИГНАЛЫ (M3 и M4)

ЛОГИЧЕСКИЕ СИГНАЛЫ и ИЗОЛИРОВАННЫЕ ВХОДЫ типа ВКЛЮЧЕН/ВЫКЛЮЧЕН	1 – 2	S1	Прямой/Обратный режим
	3 – 4	SP	Выбор Рабочей точки регулятора
	5 – 6	S5	Переход на Ночной лимит Максимум
	7 – 8	S2	Включение/Выключение
	9 – 10	TK	Термореле защиты мотора

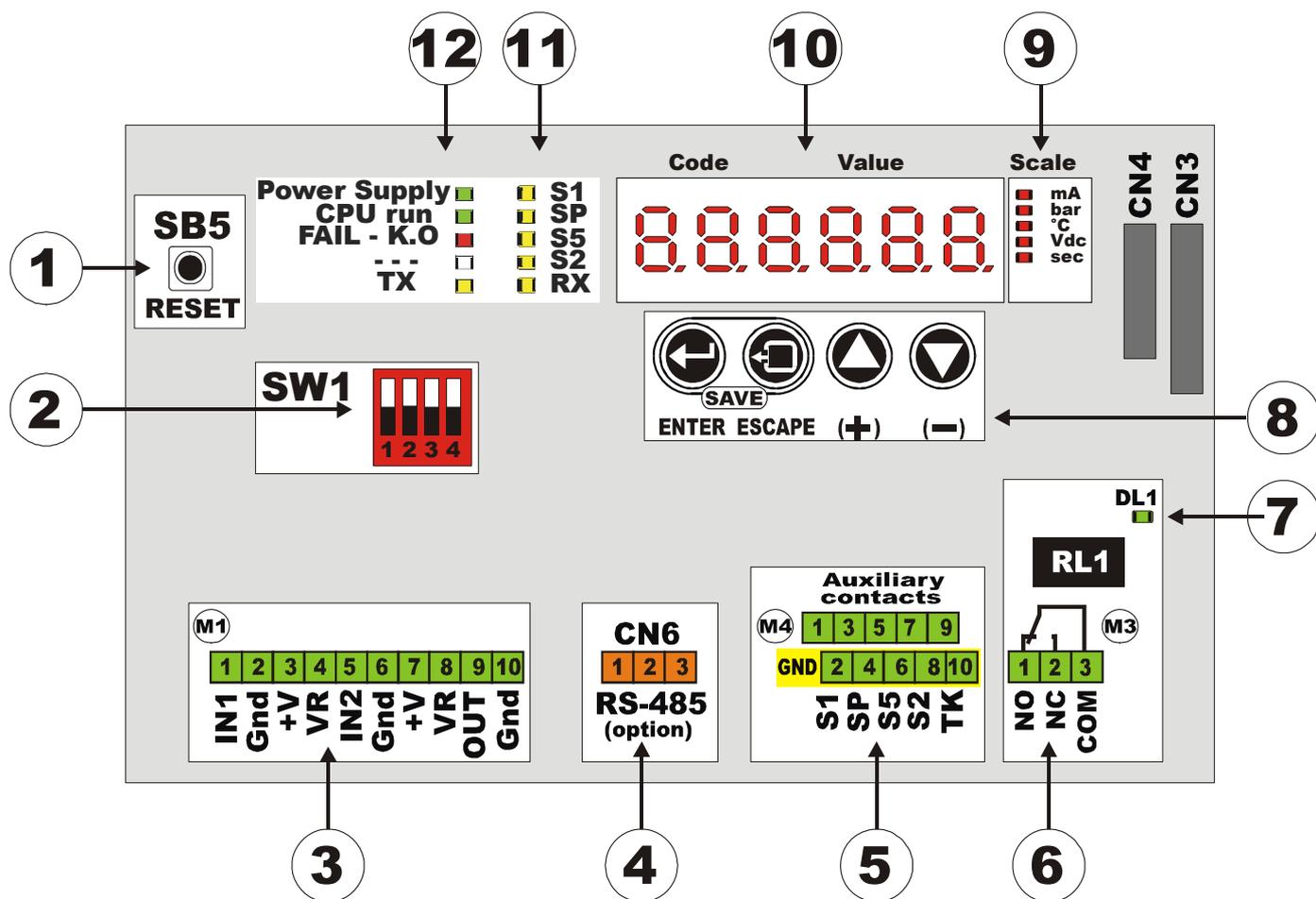
S1=ВЫКЛ.	Прямой режим Инд. S1 = погаш.	S1= Вкл.	Обратный режим Инд.S1 = горит
SP=ВЫКЛ.	Рабочая точка SP1 Инд. SP2 = погаш.	SP= Вкл.	Рабочая точка SP2 Инд.SP2 = горит
S5=ВЫКЛ.	Максимум Дня hi Инд. S5 = погаш.	S5= Вкл.	Максимум Ночи Lh Инд.S5 = горит
S2=ВЫКЛ.	Включен = Старт Инд. S2 = горит	S2=Вкл.	Выключен = Стоп Инд.S2 = погаш.
TK= Вкл.	Работа разрешена Инд. RL1 = горит	TK=ВЫКЛ.	Авария с блокиров. Инд. FAIL = горит

реле RL1 = Включено	1 – 3	Н.Р.	RGM в порядке
---------------------	-------	------	---------------

реле RL1 = Выключено	2 – 3	Н.З.	Авария RGM
----------------------	-------	------	------------



2.6 RGM300: ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ



Смотри выше: все элементы платы управления PB1073 регулятора RGM300.

1	SB5 RESET – кнопка перезапуска
2	SW1 - Переключатель для изменения Программы
3	M1 - клеммы подключения Датчиков и сигналов
4	CN6 – опциональное подключение шины RS-485
5	M4 – подключение контактов дополнит. команд
6	M3 – подключение аварийного реле RL1

7	DL1 – индикатор состояния реле RL1
8	Клавиатура для редактирования параметров
9	Индикаторы отображения единиц измерения
10	Дисплей отображения рабочих параметров
11	Индикаторы состояния дополнител. контактов
12	Индикаторы отображения состояния регулятора

3.0 Визуализация и Сообщения

3.1 Дисплей

После включения Регулятора дисплей в быстрой последовательности отображает следующую информацию:

3Ph nn	Rel. X.Y.	rtE-01	in 37.0
--------	-----------	--------	---------

3Ph nn: указывает на тип регулятора (**3Ph** = ТРЕХ-фазный) и номинал тока нагрузки (**nn** = ток в Амперах).

Rel. X.Y.: указывает на номер текущей версии программы.

rtE-01: указывает на действующую конфигурацию, в примере Мастер с двумя датчиками температуры NTC типа.

Затем прибор показывает значение активного сигнала (**in**) с одного из входов регулятора (**IN1/2**).

Нажатием кнопок «+» и «-» можно пролистать все параметры (см. таблицу ниже), разделенные на три группы:

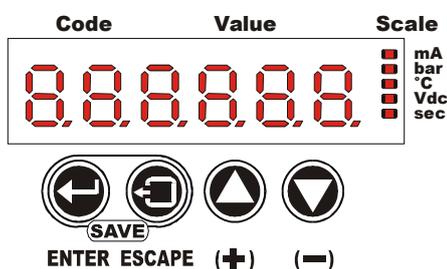
V: только для просмотра; **L**: СВОБОДНОЕ редактирование; **K**: изменение только при установке переключателя **SW1**

SW1



3.2 Отображаемые на дисплее коды

Следующая таблица включает коды параметров, которые можно изменять после включения прибора:



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И СООБЩЕНИЯ



V: только просмотр

L: SW1 в положении “ВЫкл.”

K: SW1 №1 в полож. “Вкл.”

F: заводские настройки



КОД	ОПИСАНИЕ		
-----	Номинальный ток устройства (со старой “открытой” силовой платой)	V	
tL	Текущая температура платы управления в °C		
tP	Текущая температура силовой платы в °C (только новые платы)		
cur	Выходной ток в А (выдается с датчика тока)		
Co	Значение в % выходного сигнала		
in	Значение активного входного сигнала (выбирается из IN1 и IN2)		
SP	Активная Рабочая точка (S1 для SP1 и S2 для SP2)		
i 1	Значение сигнала на входе IN 1		
i 2	Значение сигнала на входе IN 2		
S1	Рабочая точка №1 (SP1)		L
S2	Рабочая точка №2 (SP2)		
Lh	Максимум выхода для Ночного режима (% действующего напряжения)		
Jh1	Верхний предел 1-й зоны Перескока (% действующего напряжения)		
JL1	Нижний предел 1-й зоны Перескока (% действующего напряжения)		
Jh2	Верхний предел 2-й зоны Перескока (% действующего напряжения)		
JL2	Нижний предел 2-й зоны Перескока (% действующего напряжения)		
Jh3	Верхний предел 3-й зоны Перескока (% действующего напряжения)	K	
JL3	Нижний предел 3-й зоны Перескока (% действующего напряжения)		
US(P)	Рабочая точка Увлажнителя (UR%), если отрицателен, то без “P”		Набор параметров при использовании Рабочей точки SP1
UP(b)	Пропорциональная зона Увлажнителя (UR%), если отрицателен, то без “P”		
Sh	Рабочая точка перехода с Максимума (hi/Lh) на 100%		
ih	Гистерезис обратного Sh перехода со 100% на Максимум (hi/Lh)		
So	Рабочая точка перехода с Минимума (Lo) на 0% (выключен)		
io	Гистерезис обратного So перехода с 0% на Минимум (Lo)		
hi	Максимум выхода - Дневной (% действующего напряжения)		
Lo	Минимум выхода (% действующего напряжения)		
dE	Нарастание/Убывание сигнала плавного запуска		
Pb	Пропорциональная зона регулятора по рабочей точке SP1		
U.S.(P)	Рабочая точка Увлажнителя (UR%), если отрицателен, то без “P”		Набор параметров при использовании Рабочей точки SP2
U.P.(b)	Пропорциональная зона Увлажнителя (UR%), если отрицателен, то без “P”		
S.h.	Рабочая точка перехода с Максимума (hi/Lh) на 100%		
i.h.	Гистерезис обратного Sh перехода со 100% на Максимум (hi/Lh)		
S.o.	Рабочая точка перехода с Минимума (Lo) на 0% (выключен)		
i.o.	Гистерезис обратного So перехода с 0% на Минимум (Lo)		
h.i.	Максимум выхода - Дневной (% действующего напряжения)		
L.o.	Минимум выхода (% действующего напряжения)		
d.E.	Нарастание/Убывание сигнала плавного запуска		
P.b.	Пропорциональная зона регулятора по рабочей точке SP2		

<p>К: SW1 №1 в полож. “Вкл.”</p> <p>F: заводские настройки</p> <p>SW1</p> <p>* Значения C2 и C3 устанавливаются автоматически согласно выбранной конфигурации.</p>	c0	Рабочий режим: - СЛЭЙВ rS с 1 или 2 сигналами (см. c1) - МАСТЕР rtE / rPr с 1 или 2 датчиками (см. c1)	К
	c1	Выбор принципа выбора одного из значений: большее=HIGHEST или меньшее=LOWEST из ДВУХ значений IN1/IN2	
	c2*	Выбор типа входного сигнала: токовый 4-20 mA , напряжения 0-5V или 0-10V , и kohm для NTC	
	c3*	Линейная конверсация (пересчет) с mA в Бары : Вход 4-20 mA с пересчетом на шкалу 0-15bar/25bar/30bar/45bar	
	c4	Положение Рабочей точки на Рабочей характеристике	
	c5	Настройка сдвига угла ток/напряжение cos(φ) мотора (от 0 до 15)	
	c6	Управление реле Аварий RL1 (при аварии Нормально Разомкнуто и Индикатор Аварии = горит)	
	c7	Режим выходного сигнала: 1-10Vdc , 0-10Vdc или 10-0Vdc для: внешнего Увлажнителя ИЛИ дополнительных СЛЭЙВrS модулей управления вентиляторами	
.....	Название конфигурации (если ИСХОДНЫЕ значения параметров группы К изменены, то после каждого из символов будет ТОЧКА	F	

АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ (*)

<p>Code Value Scale</p> <p>SAVE ENTER ESCAPE (+) (-)</p> <p>(*Аварии отображаются согласно приоритета по приведенной таблице: наличие аварии большого приоритета исключает отображение аварии низшего приоритета (выше в таблице – выше приоритет).</p> <p>(**) Для сброса отображаемой АВАРИИ нажмите “ESCAPE/Выход”: на время появится метка “CANCER/Сброшена” указывая на удаление аварии из памяти. Если АВАРИЯ не сбрасывается ИЮ то обращайтесь в отдел технической поддержки Eliwell.</p> <p>Code Value</p>	Err P	Потеря одной из фаз питания																																										
	Err t	Сработало внешнее термореле защиты мотора вентилятора																																										
	Err tP	Перегрев силовой платы – температура > 80°C (только новые платы)																																										
	Err tL	Перегрев платы управления – температура > 80°C																																										
	Err it	Сработала тепловая токовая защита (при наличии датчика тока)																																										
	Err iP	Сработала защита по максимальному пиковому значению тока (при наличии датчика тока)																																										
	Err U	- Значение входного сигнала ниже НИЖНЕГО порога Значение НИЖНЕГО порога для различных конфигураций:																																										
		<table border="1"> <tr><td>rS-020</td><td>-</td><td>mA</td><td>rPr030(*)</td><td>2,0</td><td>mA</td></tr> <tr><td>rS-010</td><td>-</td><td>B=</td><td>rPr045(*)</td><td>2,0</td><td>mA</td></tr> <tr><td>rtE-01</td><td>-24</td><td>°C</td><td>rUu-05</td><td>-</td><td>B=</td></tr> <tr><td>rtE-02</td><td>10</td><td>°C</td><td>rPu030(*)</td><td>-</td><td>B=</td></tr> <tr><td>rPr420</td><td>2,0</td><td>mA</td><td>rUu010</td><td>-</td><td>B=</td></tr> <tr><td>rPr015(*)</td><td>2,0</td><td>mA</td><td colspan="3">(*) шкала пересчитывается для отображения на дисплее в Барх</td></tr> <tr><td>rPr025(*)</td><td>2,0</td><td>mA</td><td colspan="3"></td></tr> </table>	rS-020	-	mA	rPr030(*)	2,0	mA	rS-010	-	B=	rPr045(*)	2,0	mA	rtE-01	-24	°C	rUu-05	-	B=	rtE-02	10	°C	rPu030(*)	-	B=	rPr420	2,0	mA	rUu010	-	B=	rPr015(*)	2,0	mA	(*) шкала пересчитывается для отображения на дисплее в Барх			rPr025(*)	2,0	mA			
	rS-020	-	mA	rPr030(*)	2,0	mA																																						
	rS-010	-	B=	rPr045(*)	2,0	mA																																						
rtE-01	-24	°C	rUu-05	-	B=																																							
rtE-02	10	°C	rPu030(*)	-	B=																																							
rPr420	2,0	mA	rUu010	-	B=																																							
rPr015(*)	2,0	mA	(*) шкала пересчитывается для отображения на дисплее в Барх																																									
rPr025(*)	2,0	mA																																										
Err O	- Значение входного сигнала выше ВЕРНЕГО порога Значение ВЕРХНЕГО порога для различных конфигураций:																																											
	<table border="1"> <tr><td>rS-020</td><td>24</td><td>mA</td><td>rPr030(*)</td><td>24</td><td>mA</td></tr> <tr><td>rS-010</td><td>11</td><td>B=</td><td>rPr045(*)</td><td>24</td><td>mA</td></tr> <tr><td>rtE-01</td><td>+94</td><td>°C</td><td>rUu-05</td><td>5,5</td><td>B=</td></tr> <tr><td>rtE-02</td><td>+94</td><td>°C</td><td>rPu030(*)</td><td>5,5</td><td>B=</td></tr> <tr><td>rPr420</td><td>24</td><td>mA</td><td>rUu010</td><td>11</td><td>B=</td></tr> <tr><td>rPr015(*)</td><td>24</td><td>mA</td><td colspan="3">(*) шкала пересчитывается для отображения на дисплее в Барх</td></tr> <tr><td>rPr025(*)</td><td>24</td><td>mA</td><td colspan="3"></td></tr> </table>	rS-020	24	mA	rPr030(*)	24	mA	rS-010	11	B=	rPr045(*)	24	mA	rtE-01	+94	°C	rUu-05	5,5	B=	rtE-02	+94	°C	rPu030(*)	5,5	B=	rPr420	24	mA	rUu010	11	B=	rPr015(*)	24	mA	(*) шкала пересчитывается для отображения на дисплее в Барх			rPr025(*)	24	mA				
rS-020	24	mA	rPr030(*)	24	mA																																							
rS-010	11	B=	rPr045(*)	24	mA																																							
rtE-01	+94	°C	rUu-05	5,5	B=																																							
rtE-02	+94	°C	rPu030(*)	5,5	B=																																							
rPr420	24	mA	rUu010	11	B=																																							
rPr015(*)	24	mA	(*) шкала пересчитывается для отображения на дисплее в Барх																																									
rPr025(*)	24	mA																																										

<p>Индикаторы (ГОРЯТ)</p> <p>DL1 </p> <p>RL1</p>	Power Supply	зеленый	Питание регулятора в порядке	
	Cpu Run	зеленый	Контроллер нормально работает (индикатор мигает)	
	Fail K.O	красный	Авария регулятора (см. аварийные сообщения)	
	-	зеленый	не используется	
	TX	желтый	Последовательная шина: передача данных	
	S1	желтый	Работа регулятора в ОБРАТНОМ режиме	
	SP	желтый	Работа регулятора с Рабочей точкой SP2	
	S5	желтый	Максимум выхода переключен с hi на Lh (НОЧЬ)	
	S2	желтый	Запуск разрешен (вход S2 = выключен)	
	RX	желтый	Последовательная шина: прием данных	
DL1	зеленый	Реле АВАРИИ в положении Нормально Разомкнуто		
48 В, 5 А	DL1=ON ALL O.K. COM 3 NC 2 NO 1	DL1=горит 2-3=замкнуты	DL1=OFF ALARM ON COM 3 NC 2 NO 1	DL1=погашен 1-3=замкнуты

4.0 Настройка прибора с клавиатуры

4.1 Предусмотренные исходные конфигурации

После включения регулятора можно выбрать один из предусмотренных рабочих режимов путем выбора ИСХОДНОЙ конфигурации (из 11 возможных). После выбора новой конфигурации все предыдущие изменения параметров уничтожаются и регулятор начинает работу с исходными значениями параметров для данной конфигурации (см. таблицу исходных данных).

И **ВНИМАНИЕ:** При первом включении отображается ИСХОДНАЯ конфигурация (rtE-01), как наиболее используемая.

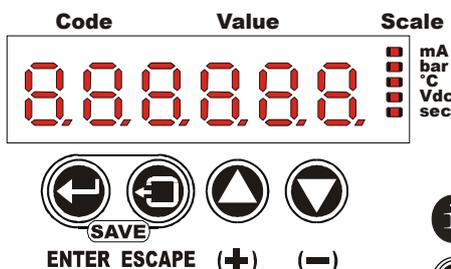
Конфиг.	входов	Аналоговый вход	Рабочий режим	Модель датчика	Метка дисплея
rtE-01	2	NTC 10 кОм@25°C	МАСТЕР контроллер	NTC	-20 / 90 °C
rtE-02		NTC 10 кОм@25°C		NTC	+10 / 90 °C
rPr420		4-20 мА Rвх= 100 Ом		4-20 мА	4-20 мА
rPr015				4-20 мА/0-15 Бар	0-15 bar
rPr025				4-20 мА/0-25 Бар	0-25 bar
rPr030				4-20 мА/0-30 Бар	0-30 bar
rPr045				4-20 мА/0-45 Бар	0-45 bar
rUu-05		0-5 В= Rвх= 10 кОм		0-5 В=	0,5 – 4,5 Vdc
rPu030				0-5 В=/0-30 Бар	0-30 bar
rPu045				0-5 В=/0-45 Бар	0-45 bar
rUu010				0-10 В= Rвх= 10 кОм	0-10 В=
rS 020	1	0-20 мА Rвх= 100 Ом	силовой СЛЭЙВ модуль	0-20 мА	0-20 мА
rS 010	1	0-10 В= Rвх= 10 кОм		0-10 В=	0-10 Vdc

И Для возврата к этому режиму: включите регулятор (с выкл. на Вкл.) или нажмите SB5 (перезапуск)

4.2 Процедура выбора ИСХОДНОЙ конфигурации

Для входа в этот режим:

- включите регулятор **ИЛИ**
- нажмите кнопку "RESET" SB5



После завершения конфигурации дисплей покажет информацию о версии программы (3Ph 3.0 = 3 фазный блок, версия 3.0)

ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите вместе кнопки "ENTER/Ввод" и "-/Вниз"
2. Включите регулятор (с выкл. на Вкл.) или нажмите кнопку SB5 "RESET"
- 3.*После включения пройдет 3-х секундное самотестирование (все индикаторы будут выключены)
4. Отпустите вместе кнопки "ENTER/Ввод" и "-/Вниз": регулятор найдет свою конфигурацию и отобразит ее код (rtE-01 или выбранную Вами позже)
5. Кнопками "+/Вверх" и "-/Вниз" пролистайте "Коды" доступных конфигураций
6. После выбора конфигурации нажмите "ENTER/ввод": дисплей больше не мигает
7. Далее возможен один из двух вариантов:
 - 7.1 Нажмите вместе ENTER/Ввод + ESCAPE/Выход для подтверждения: на дисплее появится "Update/Обновлен" > 3Ph nn > Rel.X.Y. > in (вход). Выбранная конфигурация сохраняется, и регулятор работает с новыми параметрами, а на дисплее отображается значение входного сигнала in
 - 7.2 Нажмите ESCAPE/Выход для выхода без изменения конфигурации: на дисплее появится ESCAPE/Выход > затем > in (значение входа)

4.3 Последовательность действий для выбора конфигурации

(*) **Внимание:** после включения регулятора дождитесь окончания самотестирования (индикаторы выключены)



После процедуры регулятор начинает работу с новыми параметрами и отображает значение входного сигнала

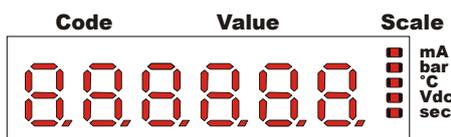
5.0 Редактирование параметров регулятора

5.1 Параметры группы “L” (свободные) – переключатель SW1 выключен

Код	Отображение			Исходное значение	Тип Конфигурации	Модель датчика или тип сигнала	Описание параметра
	миним.	МАКС.	Ед. изм.				
S1	-20,0	+90,0	°C	45,0	rtE-01	NTC -20/+90°C	Рабочая точка №1 (SP1)
	+10,0	+90,0	°C	45,0	rtE-02	NTC +10/+90°C	
	4,0	20,1	мА	14,0	rPr420	4-20 мА	
	0	15,0	Бар	10,6	rPr015	4-20 мА / 0-15 Бар	
	0	25,0	Бар	17,0	rPr025	4-20 мА / 0-25 Бар	
	0	30,0	Бар	17,0	rPr030	4-20 мА / 0-30 Бар	
	0	45,0	Бар	25,0	rPr045	4-20 мА / 0-45 Бар	
	0	5,0	V=	2,9	rUu-05	0-5 V=	
	0	30,0	Бар	17,0	rPu030	0-5 V= / 0-30 Бар	
S2	-20,0	+90,0	°C	45,0	rtE-01	NTC -20/+90°C	Рабочая точка №2 (SP2)
	+10,0	+90,0	°C	45,0	rtE-02	NTC +10/+90°C	
	4,0	20,1	мА	14,0	rPr420	4-20 мА	
	0	15,0	Бар	10,6	rPr015	4-20 мА / 0-15 Бар	
	0	25,0	Бар	17,0	rPr025	4-20 мА / 0-25 Бар	
	0	30,0	Бар	17,0	rPr030	4-20 мА / 0-30 Бар	
	0	45,0	Бар	25,0	rPr045	4-20 мА / 0-45 Бар	
	0	5,0	V=	2,9	rUu-05	0-5 V=	
	0	30,0	Бар	17,0	rPu030	0-5 V= / 0-30 Бар	
Lh	0%	100%	нет	100%	ВСЕ конфигурации	Все типы датчиков	Ночной Максимум выхода
Jh	0%	100%	нет	100%	ВСЕ конфигурации	Все типы датчиков	Верхний предел Перехода №1 – Jh1, №2 – Jh2, №3 – Jh3
Jl	0%	100%	нет	100%	ВСЕ конфигурации	Все типы датчиков	Нижний предел Перехода №1 – Jl1, №2 – Jl2, №3 – Jl3

5.2 Процедура настройки параметров группы “L”: S1 – S2 – Lh

i Для входа в этот режим:
- нажмите вместе кнопки Enter/Ввод и Escape/Выход



После завершения конфигурации дисплей покажет информацию о версии программы (3Ph 3.0 = 3 фазный блок, версия 3.0)

ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите вместе кнопки “ENTER/Ввод” и “ESCAPE/Выход”: на дисплее появится ProGrA и затем коды: S1 (для МАСТЕРА) и Lh (для СЛЭЙВА)
2. Кнопками “+/Вверх” и “-/Вниз” пролистайте параметры базового уровня
3. Найдя нужный параметр нажмите “ENTER/Ввод”: дисплей замигает
4. Кнопками “+/Вверх” и “-/Вниз” установите нужное значение (если вместе со стрелкой нажать “ENTER/Ввод”, то скорость изменения значения увеличивается)
5. После задания значения нажмите “ENTER/Ввод”: дисплей перестанет мигать, можно переходить к следующему параметру (пункт 2)



i 6. Далее возможен один из двух вариантов:

- 6.1 Нажмите вместе ENTER/Ввод + ESCAPE/Выход для подтверждения: на дисплее появится “Update/Обновлен” > 3Ph nn > Rel.X.Y. > in (вход) Измененные параметры сохраняются, и регулятор работает с новыми параметрами, а на дисплее отображается значение входного сигнала in
- 6.2 Нажмите ESCAPE/Выход для выхода без изменения параметров: на дисплее появится ESCAPE/Выход > затем > in (значение входа)

5.3 Последовательность настройки параметров группы “L”: S1 –S2 –Lh

Задание Рабочей точки 1 (S1)
Задание Рабочей точки 2 (S2)

ТОЛЬКО ДЛЯ
КОНФИГУРАЦИЙ С
РЕЖИМОМ МАСТЕРА



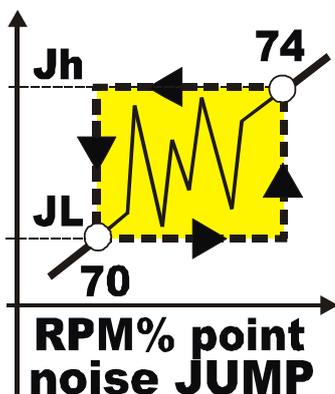
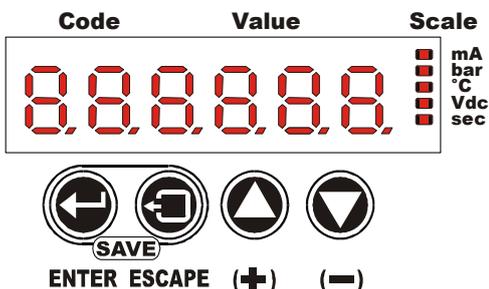
После процедуры регулятор начинает работу с новыми параметрами и отображает значение входного сигнала

5.4 Процедура настройки параметров группы “L”: Jh и JL (1-2-3) – шумные зоны

Для исключения работы в зонах повышенного шума следуйте инструкции ниже:



Для входа в этот режим:
- нажмите вместе кнопки
Enter/Ввод и Escape/Выход



После завершения конфигурации дисплей
покажет информацию о версии программы
(3Ph 3.0 = 3 фазный блок, версия 3.0)

ПРОЦЕДУРА

1. Установите пин 1 переключателя SW1 в положение **Включен** и нажмите вместе кнопки “ENTER/Ввод” и “ESCAPE/Выход”: на дисплее появится **ConF**; пролистайте меню вниз (-) до метки **PARA** и выберите ее; появятся коды: **S1** (для **МАСТЕРА**) и **Lh** (для **СЛЭЙВА**)
 2. Кнопкой “+/Вверх” перейдите на метку параметра **Jh1** и нажмите **ENTER/Ввод**: дисплей замигает, а регулятор прервет автоматическое регулирование и начнет работать со скоростью **Jh1** (исходно **Jh1 = 100 %**)
 3. Кнопками “+/Вверх” и “-/Вниз” пройдите зону регулирования и остановитесь выше шумной зоны (рекомендуется на 1 или 2 % выше верхней точки зоны)
 4. Для подтверждения нажмите “ENTER/Ввод”: дисплей перестанет мигать.
 5. Кнопкой “+/Вверх” перейдите на метку параметра **JL1** and press **ENTER**: и нажмите **ENTER/Ввод**: дисплей замигает, а регулятор прервет автоматическое регулирование и начнет работать со скоростью **JL1** (исходно **JL1 = 100 %**)
 6. Кнопками “+/Вверх” и “-/Вниз” пройдите зону регулирования и остановитесь ниже шумной зоны (рекомендуется на 3 или 4 % ниже нижней точки зоны)
 7. После задания значения нажмите “ENTER/Ввод”: дисплей перестанет мигать
- Теперь, при необходимости, можно повторить процедуру настройки шумной зоны №2 (параметры **Jh2/JL2**) и шумной зоны №3 (параметры **Jh3/JL3**).



8. Далее возможен один из двух вариантов:



8.1 Нажмите вместе **ENTER/Ввод** + **ESCAPE/Выход** для подтверждения: на дисплее появится “Update/Обновлен” > 3Ph nn > Rel.X.Y. > in (вход) Измененные параметры сохраняются, и регулятор работает с новыми параметрами, а на дисплее отображается значение входного сигнала **in**



8.2 Нажмите **ESCAPE/Выход** для выхода без изменения параметров: на дисплее появится **ESCAPE/Выход** > затем > in (значение входа)

5.5 Последовательность настройки параметров группы “L”: Jh & JL (1-2-3)



После процедуры регулятор начинает работу с новыми параметрами и отображает значение входного сигнала

5.6 Настройка параметров группы К: меню PArA и conF



Любое изменение ИСХОДНЫХ параметров должно выполняться ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ



- i** Для изменения ИСХОДНЫХ значений параметров установите пин “1” переключателя SW 1 в положение “Включен” Это открывает доступ к обоим меню параметров регулятора:

меню Программирования обозначается кодом **.PArA.**
 меню Конфигурации обозначается кодом **.conF.**



5.7 Процедура настройки параметров группы К: меню PArA и conF



После завершения конфигурации дисплей покажет информацию о версии программы (3Ph 3.0 = 3 фазный блок, версия 3.0)

ПРОЦЕДУРА

1. Установите пин “1” переключателя SW 1 в положение “Включен”
2. Нажмите вместе кнопки “ENTER/Ввод” и “ESCAPE/Выход”: на дисплее будет **conF**
3. Кнопками “+/Вверх” и “-/Вниз” выберите меню **ParA** или **conF** и нажмите **ENTER/Ввод**; на дисплее появится **ProGrA** и затем коды:
 - в меню **ParA** коды **S1** (для МАСТЕРА = $rtE - rPr$) или **Lh** (для СЛЭЙВА = rS)
 - в меню **conF** код **c0**
4. Кнопками “+/Вверх” и “-/Вниз” пролистайте параметры до кода изменяемого
5. Найдя нужный параметр нажмите “ENTER/Ввод”: дисплей замигает
6. Кнопками “+/Вверх” и “-/Вниз” установите нужное значение (если вместе со стрелкой нажать “ENTER/Ввод”, то скорость изменения значения увеличивается); После задания значения нажмите “ENTER/Ввод”: дисплей перестанет мигать,

Для изменения следующего параметра повторите операции начиная с пункта 4;



- i** 7. Далее возможен один из двух вариантов:



- 6.1 Нажмите вместе **ENTER/Ввод + ESCAPE/Выход** для подтверждения: на дисплее появится **UPdAtE/Обновлен** > **ELIWELL** > **3Ph 3.0** > **in** (вход) Измененные параметры сохраняются, и регулятор работает с новыми параметрами, а на дисплее отображается значение входного сигнала **in**



- 6.2 Нажмите **ESCAPE/Выход** для выхода без изменения параметров: на дисплее появится **ESCAPE/Выход** > затем > **in** (значение входа)

5.8 Последовательность настройки параметров меню “PArA”



После процедуры регулятор начинает работу с новыми параметрами и отображает значение входного сигнала

5.9 Меню “PArA”

Следующая таблица включает рабочие параметры, относящиеся к каждой из двух Рабочих точек (SP1 и SP2). Коды параметров, относящихся к Рабочей точке SP2 аналогичны кодам параметров, относящихся к Рабочей точке SP1, но с индикацией точки после каждого из символов кода (например, для обозначения рабочей точки Увлажнителя (впрыска) в наборе SP1 используется код USP; а в наборе SP2 - U.S.P.).

Код	Отображение		Ед. изм.	Исходное значение	Тип Конфигурации	Модель датчика или тип сигнала	Описание параметра
	Значение						
	миним.	МАКС.					
USP (U.S.P.)	0	20.1	мА	15,0	rS-020	4-20 мА	Рабочая точка UR% блока внешнего УВЛАЖНИТЕЛЯ
	0	10	В=	7,5	rS-010	0-10 В=	
	-54.9	+55	°C	-1,6	rtE-01	NTC -20/+90°C	
	-54.9	+55	°C	-1,6	rtE-02	NTC +10/+90°C	
	-8	+8	мА	-0,6	rPr420	4-20 мА	
	-7.5	+7.4	Бар	-0,4	rPr015	4-20 мА / 0-15 Бар	
	-12.5	+12.4	Бар	-0,8	rPr025	4-20 мА / 0-25 Бар	
	-15	+14.9	Бар	-0,8	rPr030	4-20 мА / 0-30 Бар	
	-22.5	+22.4	Бар	-1,0	rPr045	4-20 мА / 0-45 Бар	
	-2.5	+2.4	В=	-0,2	rUu-05	0-5 В=	
	-15	+15	Бар	-1,0	rPu030	0-5 В= / 0-30 Бар	
	-22.5	+22.4	Бар	-1,0	rPu045	0-5 В= / 0-45 Бар	
-5.1	+4.9	В=	-0,5	rUu010	0-10 В=		
UPb (U.P.b.)	0.5	20	мА	4,2	rS-020	4-20 мА	Пропорциональ- ная зона UR% блока внешнего УВЛАЖНИТЕЛЯ
	0.2	10	В=	2,1	rS-010	0-10 В=	
	2.0	55.0	°C	2,4	rtE-01	NTC -20/+90°C	
	2.0	55.0	°C	2,4	rtE-02	NTC +10/+90°C	
	0.5	15.0	мА	1,0	rPr420	4-20 мА	
	0.5	15.0	Бар	0,7	rPr015	4-20 мА / 0-15 Бар	
	1.0	25.0	Бар	1,2	rPr025	4-20 мА / 0-25 Бар	
	1.0	30.0	Бар	1,2	rPr030	4-20 мА / 0-30 Бар	
	1.0	45.0	Бар	1,5	rPr045	4-20 мА / 0-45 Бар	
	0.1	5.0	В=	0,4	rUu-05	0-5 В=	
	1.0	30.0	Бар	1,5	rPu030	0-5 В= / 0-30 Бар	
	1.0	45.0	Бар	1,5	rPu045	0-5 В= / 0-45 Бар	
0.2	10.0	В=	0,8	rUu010	0-10 В=		
Sh (S.h.)	-20.0	+90.0	°C	90,0	rtE-01	NTC -20/+90°C	Значение входа (IN 1 / IN 2) для перехода с Максимум (hi/Lh) на полную мощность (100%) Перескок с Максимум на 100%
	-20.0	+90.0	°C	90,0	rtE-02	NTC +10/+90°C	
	4	20	мА	20.0	rPr420	4-20 мА	
	0	15	Бар	15,0	rPr015	4-20 мА / 0-15 Бар	
	0	25	Бар	25,0	rPr025	4-20 мА / 0-25 Бар	
	0	30	Бар	30,0	rPr030	4-20 мА / 0-30 Бар	
	1.0	45.0	Бар	45	rPr045	4-20 мА / 0-45 Бар	
	0	5	В=	5,0	rUu-05	0-5 В=	
	0	30	Бар	30,0	rPu030	0-5 В= / 0-30 Бар	
	1.0	45.0	Бар	45	rPu045	0-5 В= / 0-45 Бар	
0	10.1	В=	10,0	rUu010	0-10 В=		
ih (i.h.)	1	30	°C	1	rtE-01	NTC -20/+90°C	Гистерезис обратного порогу Sh перехода с полной мощности (100%) на Максимум (hi/Lh)
	1	30	°C	1	rtE-02	NTC +10/+90°C	
	0.1	5.0	мА	0,1	rPr420	4-20 мА	
	0.1	5.0	Бар	0,1	rPr015	4-20 мА / 0-15 Бар	
	0.1	8.0	Бар	0,1	rPr025	4-20 мА / 0-25 Бар	
	0.1	8.0	Бар	0,1	rPr030	4-20 мА / 0-30 Бар	
	0.1	15.0	Бар	0,1	rPr045	4-20 мА / 0-45 Бар	
	0.1	2.5	В=	0,1	rUu-05	0-5 В=	
	0.1	15.0	Бар	0,1	rPu030	0-5 В= / 0-30 Бар	
	0.1	15.0	Бар	0,1	rPu045	0-5 В= / 0-45 Бар	
0.1	5.0	В=	0,1	rUu010	0-10 В=		

Таблица - МЕНЮ “PArA”

Код	Отображение		Ед. изм.	Исходное значение	Тип Конфигурации	Модель датчика или тип сигнала	Описание параметра
	миним.	МАКС.					
So (S.o.)	0	20.1	мА	0	rS-020	4-20 мА	Значение входа (IN 1 / IN 2) для перехода с Минимума (Lo) на нулевую. мощность (0%) Перескок с Минимума на 0% (ОТСЕЧКА)
	0	10.1	В=	0	rS-010	0-10 В=	
	-20,0	+90,0	°С	-20,0	rtE-01	NTC -20/+90°С	
	-20,0	+90,0	°С	-20,0	rtE-02	NTC +10/+90°С	
	4	20	мА	4	rPr420	4-20 мА	
	0	15	Бар	0	rPr015	4-20 мА / 0-15 Бар	
	0	25	Бар	0	rPr025	4-20 мА / 0-25 Бар	
	0	30	Бар	0	rPr030	4-20 мА / 0-30 Бар	
	0	45	Бар	0	rPr045	4-20 мА / 0-45 Бар	
	0	5	В=	0	rUu-05	0-5 В=	
	0	30	Бар	0	rPu030	0-5 В= / 0-30 Бар	
	0	45	Бар	0	rPu045	0-5 В= / 0-45 Бар	
0	10.1	В=	0	rUu010	0-10 В=		
io (i.o.)	0,2	10	мА	0,2	rS-020	4-20 мА	Гистерезис обратного порогу SO перехода с нулевой мощности (0%) на Минимум (Lo)
	0,1	5,0	В=	0,1	rS-010	0-10 В=	
	1	30	°С	1	rtE-01	NTC -20/+90°С	
	1	30	°С	1	rtE-02	NTC +10/+90°С	
	0,1	5,0	мА	0,1	rPr420	4-20 мА	
	0,1	5,0	Бар	0,1	rPr015	4-20 мА / 0-15 Бар	
	0,1	8,0	Бар	0,1	rPr025	4-20 мА / 0-25 Бар	
	0,1	8,0	Бар	0,1	rPr030	4-20 мА / 0-30 Бар	
	0,1	15,0	Бар	0,1	rPr045	4-20 мА / 0-45 Бар	
	0,1	2,5	В=	0,1	rUu-05	0-5 В=	
	0,1	15,0	Бар	0,1	rPu030	0-5 В= / 0-30 Бар	
	0,1	15,0	Бар	0,1	rPu045	0-5 В= / 0-45 Бар	
0,1	5,0	В=	0,1	rUu010	0-10 В=		
hi (h.i.)	0%	100%	%	100	Все конфигурации	Все датчики и сигналы	Максимум выхода на Пропорциональной зоне
Lo. (L.o.)	0%	100%	%	00	Все конфигурации	Все датчики и сигналы	Минимум выхода на Пропорциональной зоне
dE (d.E.)	0,1"	60,0"	сек	2,0	Все конфигурации	Все датчики и сигналы	ПОДХВАТ: Время нарастания и убывания
Pb (P.b.)	2,0	55,0	°С	7,5	rtE-01	NTC -10/+90°С	Пропорциональная зона (регулятора вентиляторов)
	2,0	55,0	°С	7,5	rtE-02	NTC -10/+90°С	
	0,2	16,0	мА	2,6	rPr420	4-20 мА	
	0,5	15,0	Бар	2,4	rPr015	4-20 мА / 0-15 Бар	
	1,0	25,0	Бар	3,5	rPr025	4-20 мА / 0-25 Бар	
	1,0	30,0	Бар	3,5	rPr030	4-20 мА / 0-30 Бар	
	1,0	45,0	Бар	5,2	rPr045	4-20 мА / 0-45 Бар	
	0,1	5,0	В=	0,8	rUu-05	0-5 В=	
	1,0	30,0	Бар	3,5	rPu030	0-5 В= / 0-30 Бар	
	1,0	45,0	Бар	5,2	rPu045	0-5 В= / 0-45 Бар	
0,2	10,0	В=	1,6	rUu010	0-10 В=		

Таблица - МЕНЮ "PArA"

5.10 Последовательность настройки параметров меню “ConF”



После процедуры регулятор начинает работу с новыми параметрами и отображает значение входного сигнала

5.11 Меню “ConF”

Следующая таблица включает параметры конфигурации, которые относятся к выбору режима регулятора

Отображение			Исходное значение	Описание параметра	
Код	Значение	Ед. изм.			
c0	GP	нет	r2	Рабочий режим	GP: Слэив регулятор по входу IN1
	r1	нет			r1: Мастер регулятор по входу IN1
	r2	нет			r2: Мастер регулятор по двум входам IN1 и IN2
c1	oFF	нет	hi	Выбор значения сигнала (если используются 2)	oFF: Всегда используется значение входа IN1
	Lo	нет			Lo: Используется МЕНЬШЕЕ из двух значений входов IN1 и IN2
	hi	нет			hi: Используется БОЛЬШЕЕ из двух значений входов IN1 и IN2
c4	oFF	нет	hi	Положение Рабочей точки на Рабочей характеристике	oFF: Режим силового модуля (БЕЗ Рабочей точки)
	Lo	нет			Lo: Рабочая точка при МИНИМАЛЬНОМ значении выхода (Lo)
	hi	нет			hi: Рабочая точка при МАКСИМАЛЬНОМ значении выхода (hi/ Lh)
c5	0-15	нет	8	Настройка сдвига фазы Cos(φ)	0-15: Настройка коэффициента мощности Cos(φ) в диапазоне 0...15
c6	0	нет	0	Условия размыкания реле Аварии RL1	0: RL1 = Н.Р. при наличии АВАРИИ (RGM К.О.)
	1	нет			1: RL1 = Н.Р. при наличии АВАРИИ или замыкании контакта S2
	2	нет			2: RL1 = Н.Р. при АВАРИИ или замыкании S2 или отсутствии сети
c7	0	нет	1	Режим использования аналогового выхода	0: для внешних СЛЭЙВ модулей сигнал 0-10 В= или 10-0 В=
	1	нет			1: для внешних Увлажнителей (UR%) сигнал 1-10 В=

Таблица - МЕНЮ “ConF”

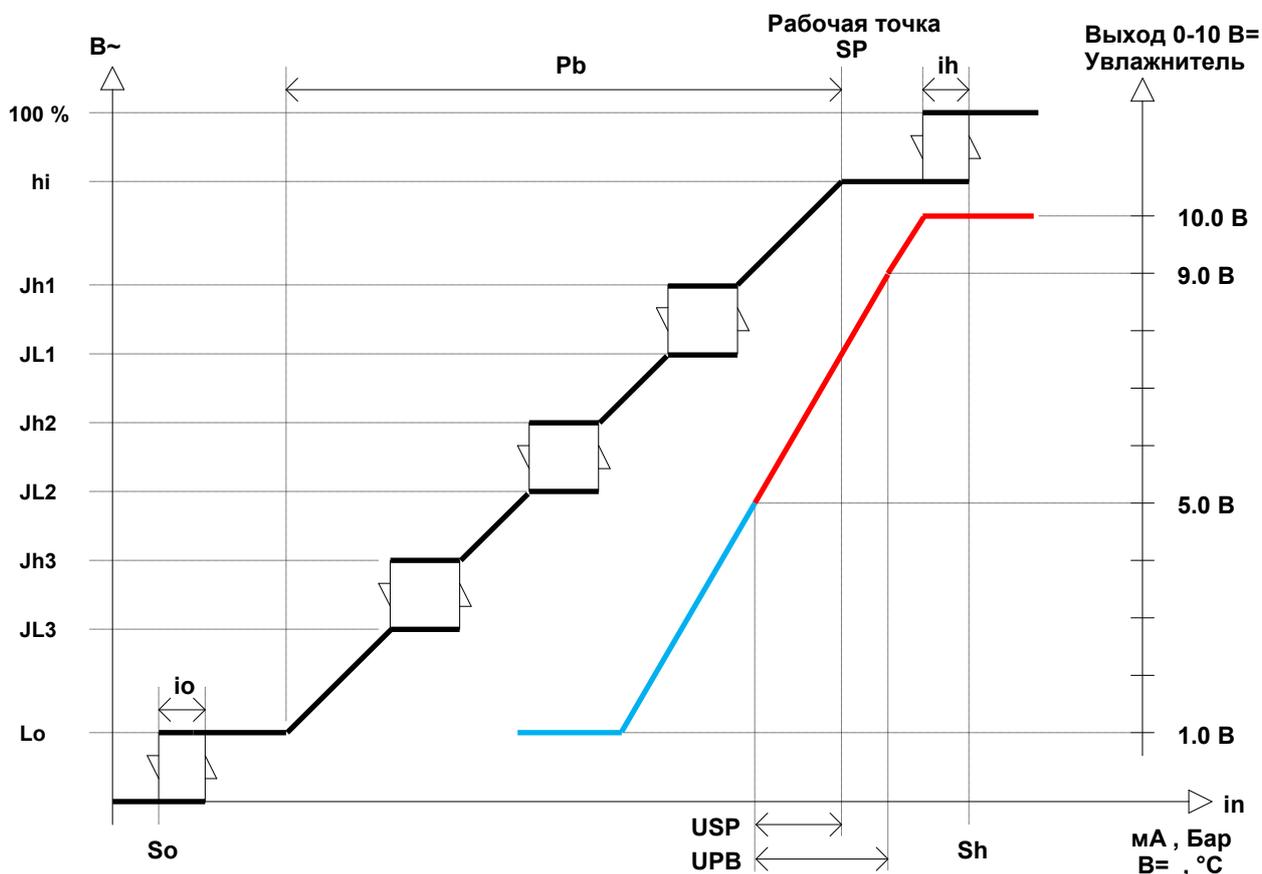
Параметры шкалы входного сигнала и пересчета ее в Бары настраиваются автоматически при выборе соответствующего типа конфигурации.

6.0 Функциональные диаграммы

6.1 МАСТЕР регулятор – Функциональные диаграммы

Управление	Пропорциональное
Характеристика	Прямая

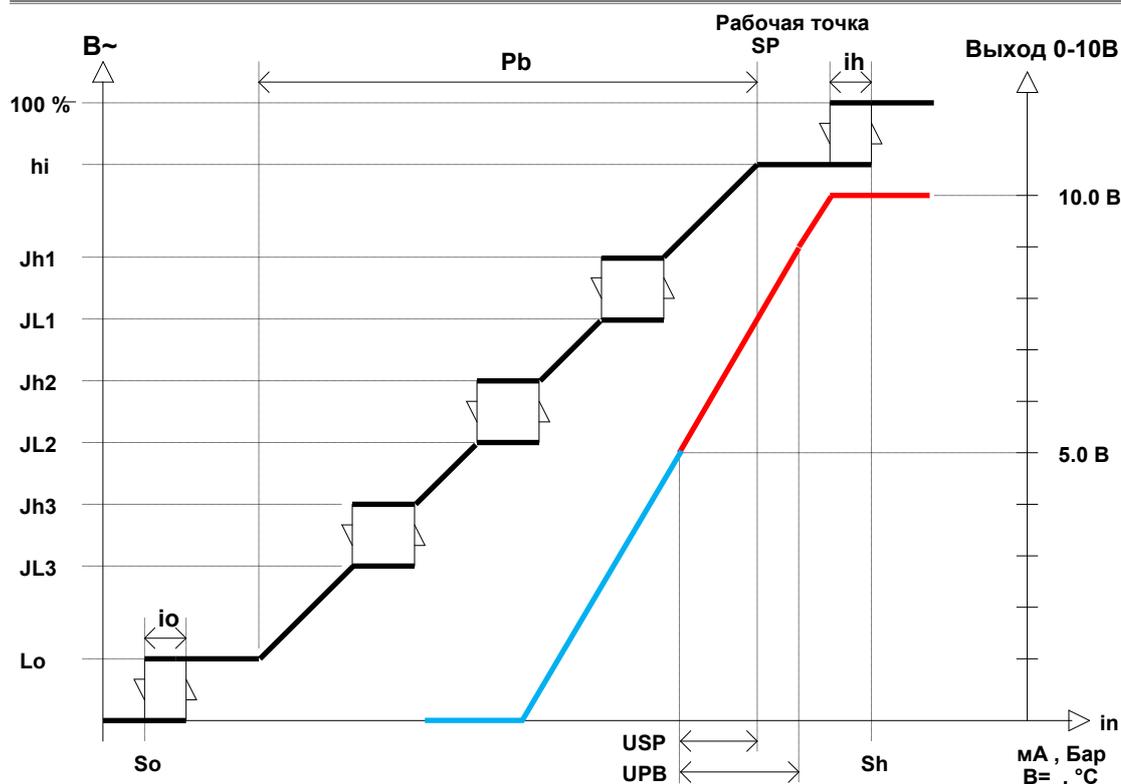
Рабочая точка	при Максимуме
Аналоговый выход	для Увлажнителя



SP	Используемая Рабочая точка (мА - В= - °С - Бар) управления Вентиляторами
in	Сигнал с выбранного входа (мА - В= - °С - Бар)
Lh	НОЧНОЙ предел Максимального выхода
Jh 1, 2, 3	Верхние пределы зон “ПЕРЕСКОКА” шумных диапазонов (для трех зон)
JL1, 2, 3	Нижние пределы зон “ПЕРЕСКОКА” шумных диапазонов (для трех зон)
USP	Управление внешним Увлажнителем: Рабочая точка UR%, как смещение от SP1/SP2
UPb	Управление внешним Увлажнителем: Пропорциональная зона UR%
Sh	Верхний предел входного сигнала (мА - В= - °С - Бар) для перехода выхода на 100%
ih	Гистерезис входного сигнала (мА - В= - °С - Бар) обратного пределу Sh перехода
So	Нижний предел входного сигнала (мА - В= - °С - Бар) для перехода выхода на 0%
io	Гистерезис входного сигнала (мА - В= - °С - Бар) обратного пределу So перехода
hi	Предел Максимального выхода (Дневной) на Пропорциональной зоне
Lo	Предел Минимального выхода на Пропорциональной зоне
Pb	Используемая Пропорциональная зона (мА - В= - °С - Бар) управления Вентиляторами

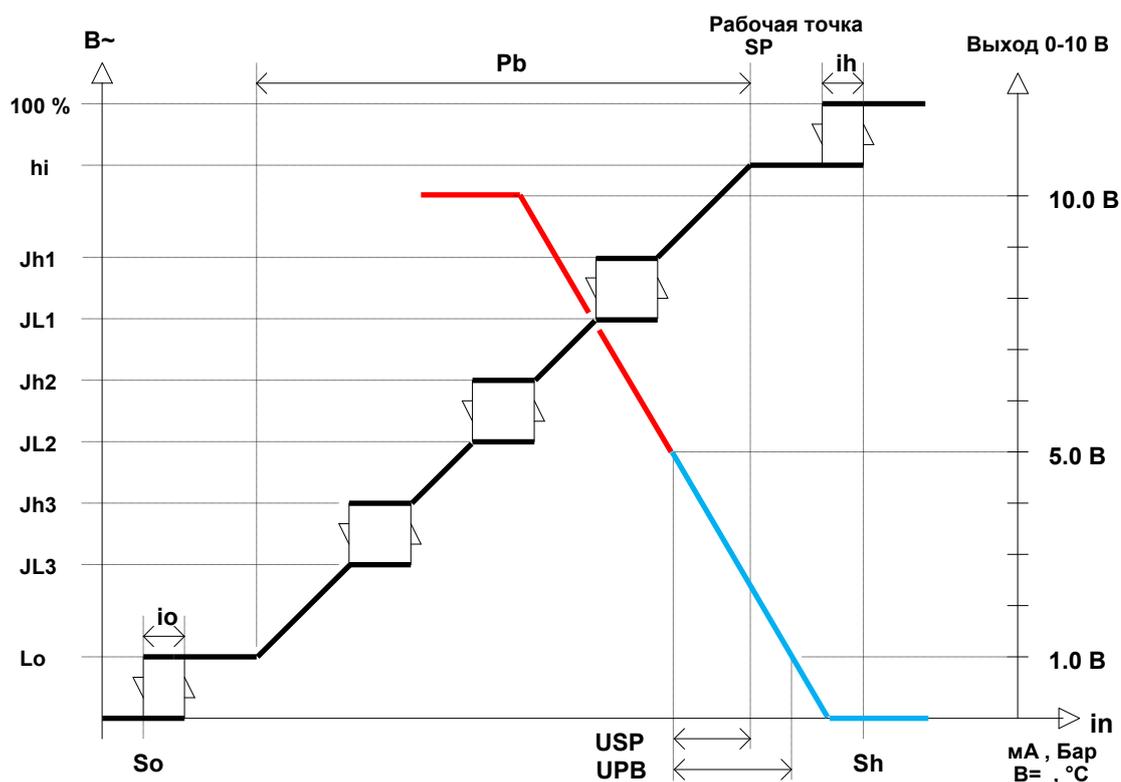
Управление	Пропорциональное
Характеристика	Прямая

Рабочая точка	при Максимуме
Аналоговый выход	0-10 В (ПРЯМОЙ)



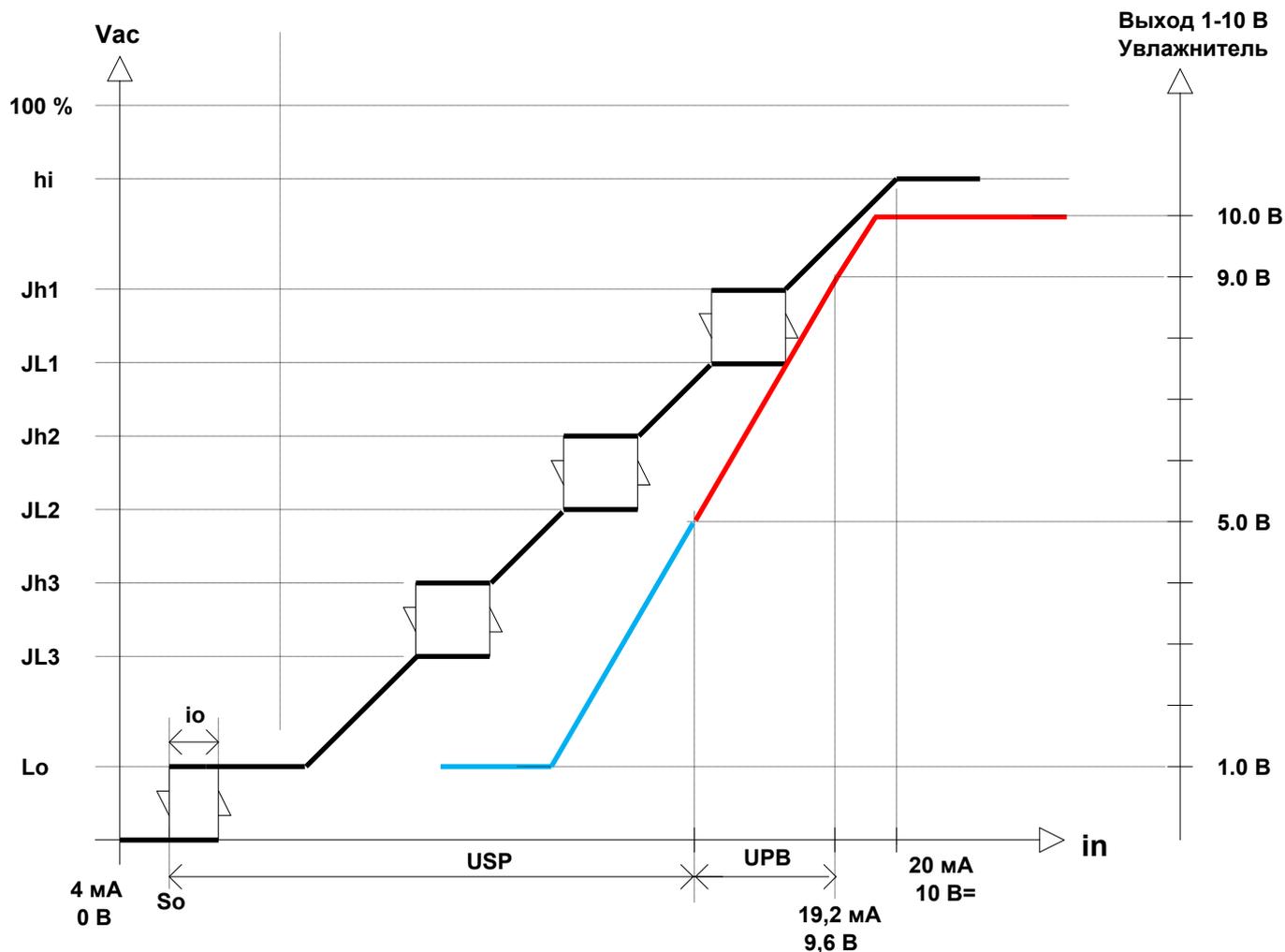
Управление	Пропорциональное
Характеристика	Прямая

Рабочая точка	при Максимуме
Аналоговый выход	10-0 В (ОБРАТНЫЙ)



6.2 Силовой СЛЭЙВ модуль – Функциональные диаграммы

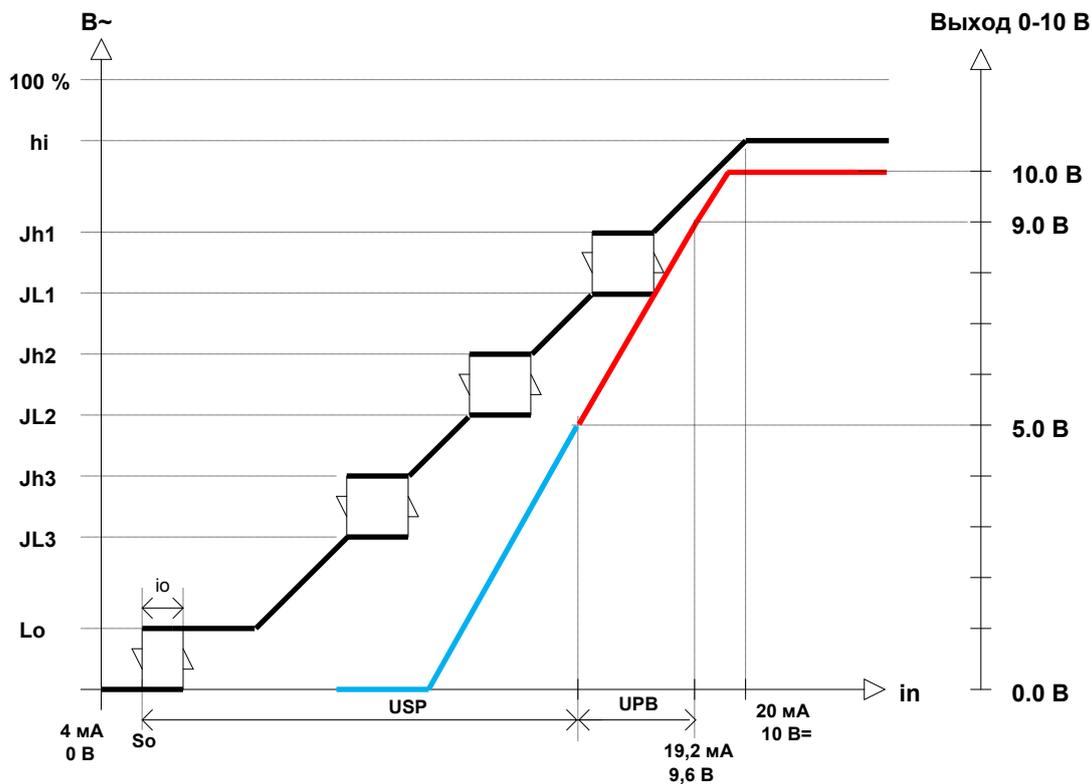
Управление	Пропорциональное	Предел	при Максимуме
Характеристика	Прямая	Аналоговый выход	для Увлажнителя



in	Сигнал с выбранного входа (мА - В=)
i1	Сигнал с входа №1 (мА - В=)
Lh	НОЧНОЙ предел Максимального выхода
Jh 1, 2, 3	Верхние пределы зон “ПЕРЕСКОКА” шумных диапазонов (для трех зон)
JL1, 2, 3	Нижние пределы зон “ПЕРЕСКОКА” шумных диапазонов (для трех зон)
USP	Управление внешним Увлажнителем: Рабочая точка UR%, как смещение от SP1/SP2
UPb	Управление внешним Увлажнителем: Пропорциональная зона UR%
So	Нижний предел входного сигнала (мА - В= - °С - Бар) для перехода выхода на 0%
io	Гистерезис входного сигнала (мА - В= - °С - Бар) обратного пределу So перехода
hi	Предел Максимального выхода (Дневной) на зоне регулирования
Lo	Предел Минимального выхода на зоне регулирования

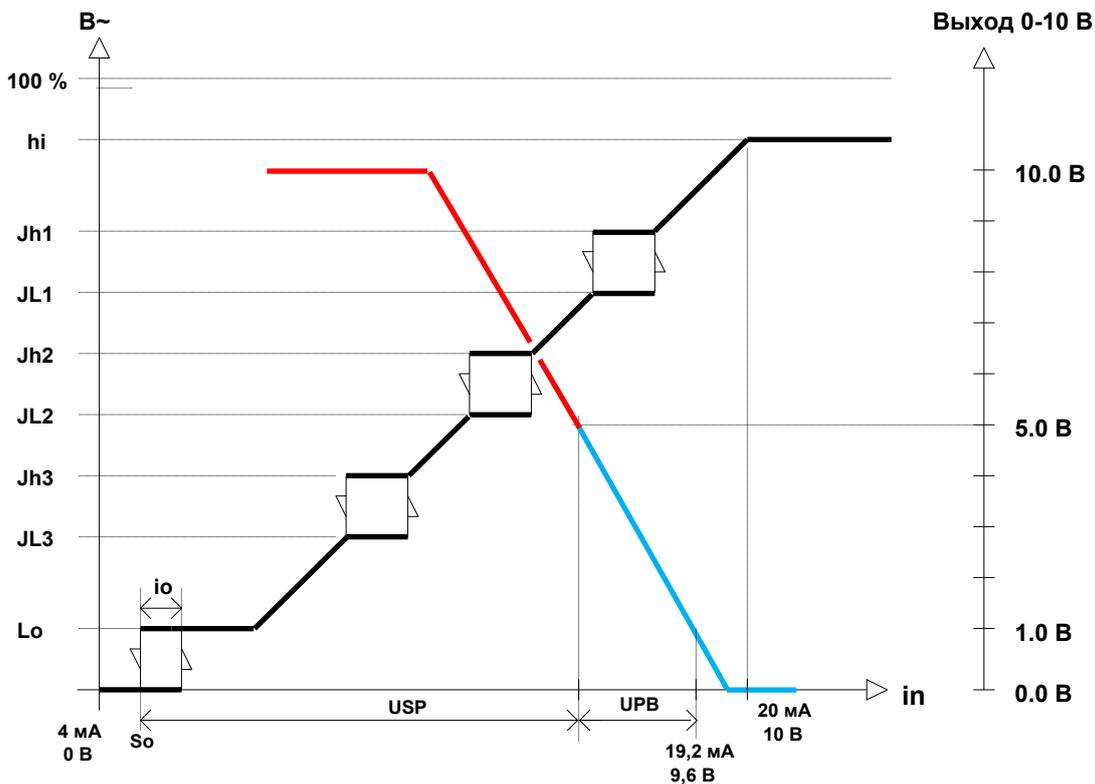
Управление | Пропорциональное
 Характеристика | Прямая

Предел | при Максимуме
 Аналоговый выход | 0-10 В (ПРЯМОЙ)



Управление | Пропорциональное
 Характеристика | Прямая

Рабочая точка | при Максимуме
 Аналоговый выход | 10-0 В (ОБРАТНЫЙ)



7.0 Электрические ТЕСТЫ RGM 300

Электрические подключения для следующих тестов:

А) Напряжение (тест на электроудар), по CEI EN 60204-1

Электрооборудование должно выдерживать тест на высокое напряжение в течение не менее 1 секунды на всех токопроводящих частях за исключение защитных цепей заземления и защищенных цепей низкого напряжения (PELV = Protective Extra-Low Voltage).

Тестирующее напряжение должно быть:

1. вдвое выше номинального напряжения питания, но не менее **1000 В**= (берется большее из двух);
2. иметь частоту 50 Гц;
3. подаваться с трансформатора с минимумом номинальной мощности 500 ВА.

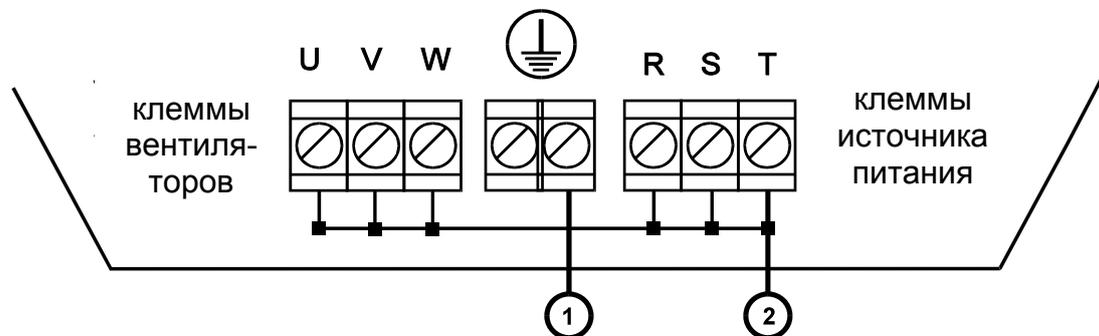
Компоненты, которые не могут выдержать этого напряжения, должны отключаться на время теста.

Тестирующее напряжение должно прикладываться между точками **1** и **2**, как показано на **рисунке** ниже.

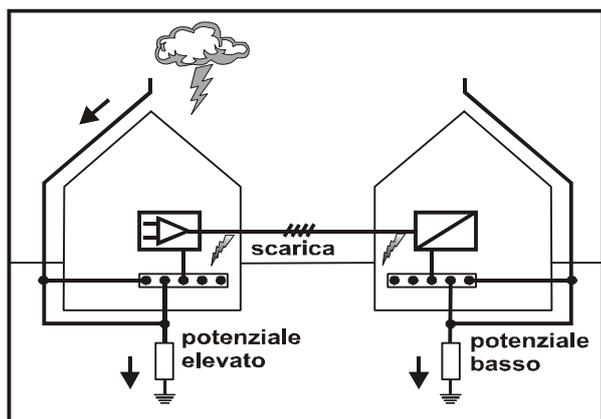
В) Тест на сопротивление Изоляции по CEI EN 60204-1

Сопротивление изоляции измеряется при 500 В= между силовым проводником и проводником заземления и должно быть НЕ менее 1 МОм.

Тест производит измерение между точками 1 и 2, как показано на рисунке ниже.



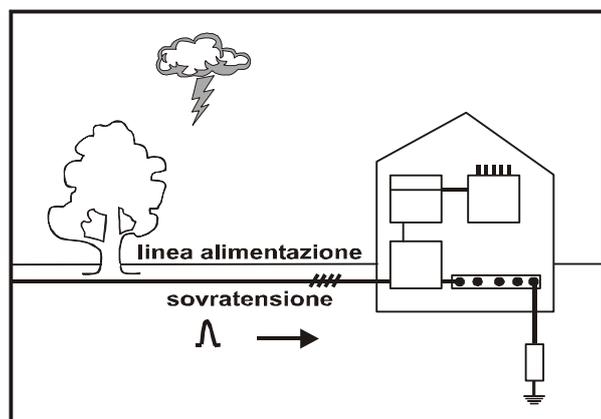
Идентификация источников опасного ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ



ПРЯМОЙ АТМОСФЕРНЫЙ РАЗРЯД

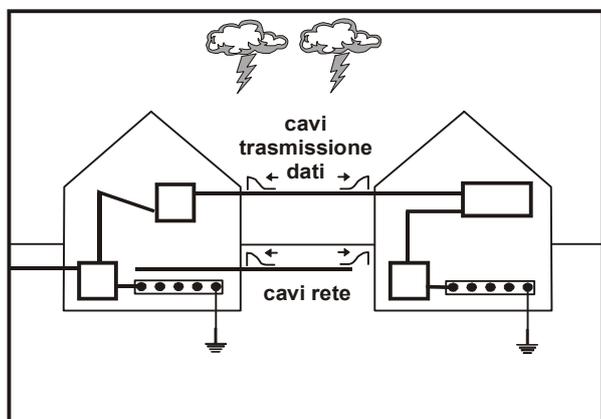
При прямом ударе молнии в здание с установленной в нем системой защиты компоненты этой системы (дополнительной) попадают по значительную разность потенциалов. Это событие определяет насколько достаточно изоляция чтобы выдержать создаваемую на активных компонентах разность потенциалов относительно компонентов, подключенных к Земле.

При недостаточно изоляции такой разряд способен повредить электрооборудование.



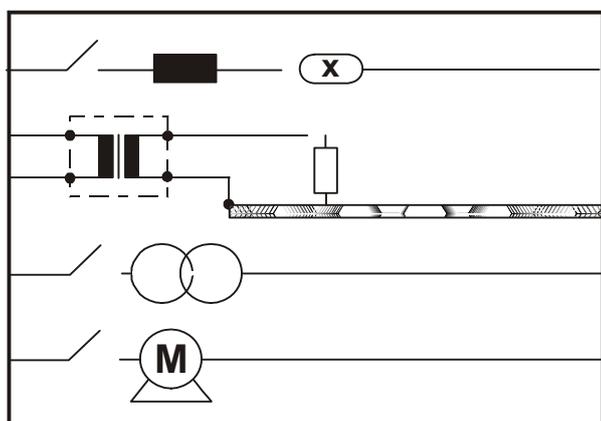
НЕПРЯМОЙ АТМОСФЕРНЫЙ РАЗРЯД

При попадании разряда молнии непосредственно в источник питания, даже при значительном расстоянии от Вашего здания, или при попадании молнии в кабель питания или систему заземления через корни деревьев ТАК ЖЕ генерируется перенапряжение, которое способно повредить электрооборудование.



МЕЖОБЛАКОВЫЙ РАЗРЯД

Если разряд происходит не между облаком и Землей, а между двумя грозовыми облаками (межоблаковый разряд), то генерируемое перенапряжение может не опосредовано приводить к повреждению электрооборудования.



ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ И ВЫКЛЮЧЕНИИ

Операции размыкания и замыкания силовых и, даже, сигнальных электрических цепей могут приводить к появлению перенапряжений.

Перенапряжение может возникать, например, при переключении высоковольтных источников на нулевую нагрузку, при включении и выключении трансформаторов, конденсаторов, мощных индуктивных нагрузок и т.п. и т.д.

Кабели Подключения и их Сечение

Для подачи напряжения при тесте на Перенапряжение на клеммы источника питания (L1, L2, L3, N) используются кабели того же сечения, что и при подаче питания для нормальной работы.

Если же кабель подключения питания имеет меньшее номинальное сечение, то необходимо использовать разрядную защиту устанавливая предохранитель на ток 100А gL типа.

Для подачи напряжения при тесте на Перенапряжение на клеммы заземления номинальное сечение кабеля должно составлять 50% от сечения основного заземления; в любом случае сечение не должно быть менее 6 мм², но не более 25 мм².

Разъем источника перенапряжения должен располагаться максимально близко к ЗЕМЛЕ.

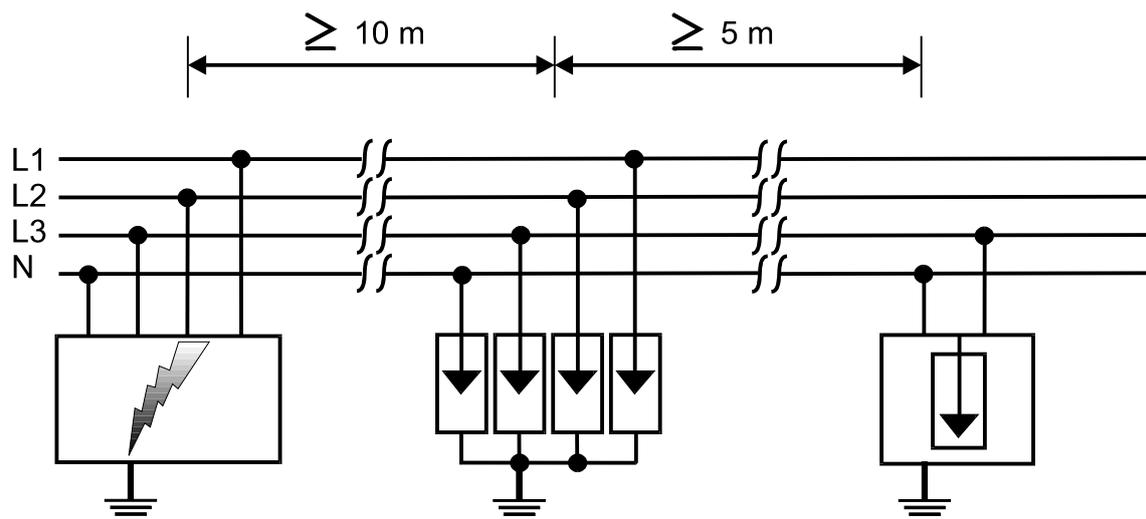
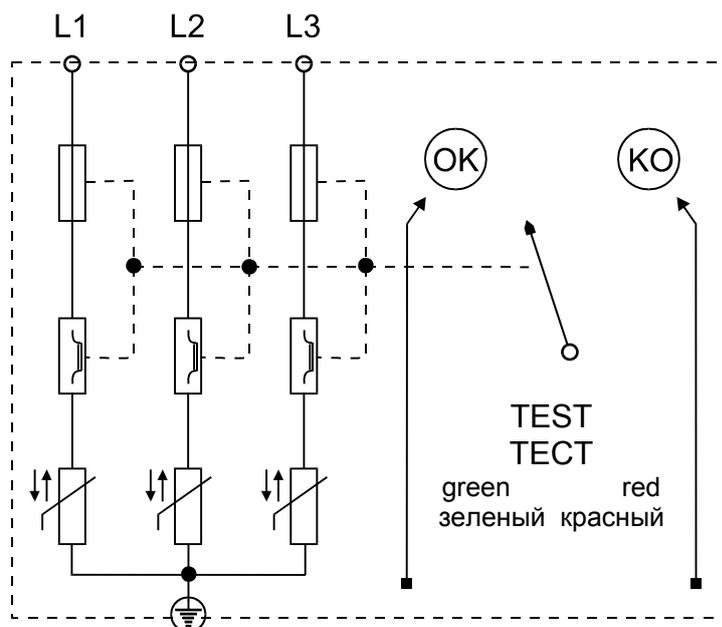


Рисунок выше показывает схему подключения разрядного фильтра при подключении контроллера RGM300 к линии питания.

Этот фильтр имеет маленькое окошко, расположенное на съемной картридже, которое отображает уровень защиты от перенапряжения (OK = зеленый - KO = красный).



eliwell



**Решения для
регулирования скорости
вентиляторов**

eliwell

Eliwell Controls S.r.l. Via dell' Industria, 15 Zona Industriale Paludi 32010 Pieve d' Alpago (BL) Italy Tel.: +39 0437 986 111 Fax: +39 0437 989 066 www.eliwell.it
Московский офис: Москва 115230, ул. Нагатинская 2/2, подъезд 2, этаж 3, офис 3.; тел/факс: +7 499 611 79 75 / +7 499 611 78 29; www.eliwell.mosinv.ru
9MAA0050 • RU • 06/11 © Copyright Eliwell Controls srl 2011. All rights reserved

ELIWELL оставляет за собой право внесения изменений в продукт без дополнительного уведомления.